



# PEMBANGUNAN DAN KEJAYAAN SISTEM PENENTUAN LOKASI PENANGKAPAN IKAN (FSI) DI MALAYSIA



*Disediakan oleh*  
Departmen Pembangunan dan Pengurusan  
Sumber Perikanan Marin (DPPSPM),  
Jabatan Perikanan Malaysia

*Dengan Kerjasama*  
AGENSI REMOTE SENSING MALAYSIA (ARSM)  
LEMBAGA KEMAJUAN IKAN MALAYSIA (LKIM)  
PERSATUAN NELAYAN KEBANGSAAN (NEKMAT)





# PEMBANGUNAN DAN KEJAYAAN SISTEM PENENTUAN LOKASI PENANGKAPAN IKAN (FSI) DI MALAYSIA

DISEDIAKAN OLEH:



**DEPARTEMEN PEMBANGUNAN DAN  
PENGURUSAN SUMBER PERIKANAN MARIN,  
JABATAN PERIKANAN MALAYSIA**

DENGAN KERJASAMA



**AGENSI REMOTE SENSING MALAYSIA (ARSM)**



**LKIM**

**LEMBAGA KEMAJUAN IKAN MALAYSIA (LKIM)**



**PERSATUAN NELAYAN KEBANGSAAN  
(NEKMAT)**



Cetakan©2014 Jabatan Perikanan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua cara sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada pemilik hak cipta.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

PEMBANGUNAN DAN KEJAYAAN SISTEM PENENTUAN LOKASI PENANGKAPAN IKAN (FSI) DI MALAYSIA  
/ DISEDIKAN OLEH: DEPARTEMEN PEMBANGUNAN DAN PENGURUSAN SUMBER PERIKANAN  
MARIN, JABATAN PERIKANAN MALAYSIA.

ISBN 978-967-0633-16-9

1. Fishes--Detection--Malaysia. 2. Fishery technology--Malaysia.

639.209595

Diterbitkan oleh:

Departemen Pembangunan dan Pengurusan Sumber Perikanan Marin,  
Jabatan Perikanan Malaysia, Chendering Kuala Terengganu

Tel: 09-6175940

Fax: 09-6175136

<http://www.seafdec.org.my>

Buku ini hendaklah dirujuk seperti berikut:

Pembangunan dan Kejayaan Sistem Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan (FSI) di Malaysia 2014. Jabatan Perikanan Malaysia. 48 m/s.



# ISI KANDUNGAN

SENARAI GAMBARAJAH	iv		
SENARAI GAMBAR	v		
SENARAI JADUAL	vii		
<b>BAB 1   PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>		
Latar Belakang	1		
<b>BAB 2   PEMBANGUNAN SISTEM FSI</b>	<b>3</b>		
Pengumpulan Data Asas	3		
Jabatan Perikanan Malaysia (DOF)	3		
Agensi Remote Sensing Malaysia (ARSM)	5		
Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM)	7		
Persatuan Nelayan Kebangsaan (NEKMAT)	7		
Pembangunan Pangkalan Data	8		
Penjanaan lokasi PFZ	8		
Kerja kerja verifikasi PFZ	9		
Pendaftaran Pengguna Sistem FSI	10		
Penyebaran Maklumat PFZ	12		
Perjanjian Persefahaman FSI	14		
<b>BAB 3   PROGRAM PENGUKUHAN DAN PEMANTAPAN FSI</b>	<b>15</b>		
Program Promosi Aplikasi FSI	15		
Nasional dan Antarabangsa	15		
Sabah	16		
Sarawak	17		
Pantai Barat	18		
Pantai Timur	20		
Program Pemindahan Teknologi FSI	22		
Program Nelayan Angkat	22		
Penilaian Sistem FSI	23		
Program Latihan	24		
Lawatan Teknikal	25		
<b>BAB 4   PENCAPAIAN</b>	<b>27</b>		
Prestasi Pengguna Sistem FSI	27		
Kekerapan Login FSI	28		
Permohonan Secara Individu	29		
<b>BAB 5   IMPAK KEPADA INDUSTRI PERIKANAN</b>	<b>30</b>		
Prestasi Tangkapan	30		
Prestasi Keuntungan	33		
<b>BAB 6   CABARAN DAN HALANGAN</b>	<b>34</b>		
<b>BAB 7   PERANCANGAN MASA DEPAN</b>	<b>35</b>		
<b>BAB 8   PENGIKTIRAFAN</b>	<b>36</b>		
PENGHARGAAN	38		
SIDANG REDAKSI	39		
LAMPIRAN	41		



# SENARAI GAMBARAJAH

GAMBARAJAH	ITEM	M/S
Gambarajah 1:	Komponen pembangunan FSI bermula 2007	1
Gambarajah 2:	Tiga komponen utama dalam sistem FSI	6
Gambarajah 3:	Pangkalan data sistem FSI	8
Gambarajah 4:	Peta lokasi zon penangkapan ikan Pantai Timur Semenanjung Malaysia	8
Gambarajah 5:	Sistem penyebaran maklumat melalui telefon bimbit, faksimili dan portal	12
Gambarajah 6:	Status pendaftaran sistem FSI mengikut negeri dan perkakas	27
Gambarajah 7:	Komposisi pengguna sistem FSI Pukat Jerut	27
Gambarajah 8:	Kekerapan login sistem FSI pada tahun 2013	28
Gambarajah 9:	Kekerapan login sistem FSI mengikut negeri pada tahun 2013	28
Gambarajah 10:	Kekerapan output PFZ bulanan pada 2013	29
Gambarajah 11:	Bilangan taburan lokasi PFZ bulanan pada tahun 2013	29
Gambarajah 12:	Perbandingan hasil tangkapan vesel di Terengganu (50.1%)	31
Gambarajah 13:	Perbandingan hasil tangkapan vesel di Kelantan (37.1%)	31
Gambarajah 14:	Perbandingan hasil tangkapan vesel di Johor (23.9%)	32
Gambarajah 15:	Aliran pendaratan pukat jerut yang menggunakan sistem FSI pada tahun 2014	32
Gambarajah 16:	Prestasi keuntungan bulanan vesel pukat jerut	33
Gambarajah 17:	Perbandingan kos operasi sebelum dan selepas penggunaan sistem FSI	33



# SENARAI GAMBAR

GAMBAR	ITEM	MS
Gambar 1:	Majlis Pelancaran Pembangunan Sistem FSI di Chendering, Kuala Terengganu	2
Gambar 2:	Sidang media Majlis Pelancaran Projek Pembangunan Sistem FSI	2
Gambar 3:	Kapal kajian KK SENANGIN II	3
Gambar 4:	Sebahagian komponen sistem FQ80M	4
Gambar 5:	Kerja pengumpulan data oseanografi fizikal	4
Gambar 6:	Kerja-kerja pengumpulan maklumat di jeti pendaratan ikan	4
Gambar 7:	Imej satelit suhu permukaan laut dan taburan klorofil	5
Gambar 8:	Aktiviti enumerator di lapangan	7
Gambar 9:	Vesel pukat jerut yg terlibat dalam pengumpulan data asas di pantai timur	7
Gambar 10:	Sebahagian tangkapan dari aktiviti verifikasi di laut	9
Gambar 11:	Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI di Kedah	10
Gambar 12:	Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI di Terengganu	10
Gambar 13:	Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI di PNK Besut, Terengganu	11
Gambar 14:	Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI di PNK Semerak, Kelantan	11
Gambar 15:	Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI di PNK Teluk Bahang, Pulau Pinang	11
Gambar 16:	Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI di Kudat, Sabah	11
Gambar 17:	Maklumat koordinat disalurkan melalui khidmat pesanan ringkas (SMS)	12
Gambar 18:	Muka depan portal rasmi Sistem Penentuan Lokasi Ikan (FSI)	13
Gambar 19:	Lawatan pemangku Ketua Pengarah Perikanan Malaysia di booth Sistem FSI, MAHA 2014	15



Gambar 20:	Sesi penerangan program FSI di Semporna, Sabah	16
Gambar 21:	Majlis Perasmian Seminar FSI di Sibul, Sarawak	17
Gambar 22:	Peserta Seminar FSI di Sibul, Sarawak	17
Gambar 23:	Majlis perasmian sistem FSI di Alor Setar, Kedah November 2011	18
Gambar 24:	Penyampaian Kata Laluan FSI oleh mantan Ketua Pengarah Perikanan Malaysia kepada nelayan di Kuala Kedah	18
Gambar 25:	Y.Bhg. Dato' Ahamad Sabki Mahmood sedang memberi penerangan kepada salah seorang peserta program FSI	18
Gambar 26:	Pengurus projek memberi penerangan sistem FSI kepada mantan KSU Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia	19
Gambar 27:	Program Lonjakan Aplikasi Sistem FSI di Alor Setar, Kedah	19
Gambar 28:	Sidang media semasa Program Lonjakan Aplikasi Sistem FSI di Alor Setar, Kedah	19
Gambar 29:	Pengumpulan data tangkapan bersama nelayan angkat di Kedah	19
Gambar 30:	Majlis perasmian Program Promosi Sistem FSI di Kuala Terengganu	20
Gambar 31:	Penyampaian kata laluan kepada salah seorang peserta nelayan angkat	20
Gambar 32:	Peserta sedang mengikuti program promosi di Kuala Terengganu, Terengganu	21
Gambar 33:	Penyampaian cenderahati oleh mantan Ketua Pengarah Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM) di Majlis Perasmian Seminar FSI di Kuantan, Pahang Januari 2011	21
Gambar 34:	Sesi taklimat Sistem FSI kepada nelayan di Tok Bali, Kelantan	21
Gambar 35:	Majlis taklimat program TOT Sistem FSI di Kuantan, Pahang	22
Gambar 36:	Peserta program TOT Sistem FSI di kalangan pegawai/anggota Jabatan Perikanan Malaysia di Kuantan, Mei 2014	22
Gambar 37:	Program penerangan sistem FSI kepada nelayan angkat	22
Gambar 38:	Sebahagian nelayan angkat yang mengikuti program penerangan di DPPSPM Kuala Terengganu	22
Gambar 39:	Lawatan penilaian oleh pihak MAMPU di LKIM Kuantan yang diketuai oleh Y. Bhg. Dato' Dr. Nor Aliah Mohd Zahri	23
Gambar 40:	Program latihan penggunaan sistem FSI kepada operator PNK di Kuantan	24

Gambar 41:	Program latihan penggunaan sistem FSI di ARSM 2011, Kuala Lumpur	24
Gambar 42:	Pasukan projek sedang mendengar taklimat sistem FSI di Jepun	25
Gambar 43:	Pasukan projek semasa lawatan teknikal di Jepun	25
Gambar 44:	Lawatan teknikal di INCOIS, India	28
Gambar 45:	Lawatan Teknikal di Antrix Corporation, India	28
Gambar 46:	Lawatan Teknikal di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Jakarta, Indonesia.	28
Gambar 47:	Tangkapan oleh vesel nelayan angkat di Terengganu	30
Gambar 48:	Hasil tangkapan oleh vesel yang menggunakan sistem FSI di Kuantan pada tahun 2014	30
Gambar 49:	Penyampaian sijil anugerah AISA oleh Y. Bhg. Tan Sri Dr. Ali bin Hamsa Ketua Setiausaha Negara (KSN)	36
Gambar 50:	Penerima anugerah AISA 2014 bagi kategori Pengurusan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT)	36
Gambar 51:	Lawatan KSN ke Pameran Sistem FSI sempena program AISA 2014	37
Gambar 52:	Pasukan projek meraikan kejayaan merangkul Anugerah Inovasi Sektor Awam 2014	37
Gambar 53:	Barisan ahli sidang redaksi penerbitan buku FSI	39
Gambar 54:	Pusat sebaran FSI di Semenanjung Malaysia	43
Gambar 55:	Pusat sebaran FSI di Sabah dan Sarawak	43

## SENARAI JADUAL

JADUAL	ITEM	M/S
Jadual 1:	Aktiviti Pengukuhan Sistem FSI	24
Jadual 2:	Senarai Ahli Projek Sistem FSI	41



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### LATAR BELAKANG

Matlamat pembangunan sistem ini ialah untuk meningkatkan pendapatan dan taraf hidup nelayan melalui peningkatan produktiviti dan pengurangan kos operasi terutama di kalangan vesel pukat jerut

Peningkatan harga bahan api semasa telah memberi kesan yang besar kepada aktiviti penangkapan ikan di Malaysia. Kos bahan api untuk sesuatu operasi penangkapan ikan secara komersial boleh mencecah sehingga 50% dari kos keseluruhan operasi vesel berkenaan. Oleh yang demikian suatu pendekatan baru penangkapan ikan secara tepat (*precision fishing*) adalah perlu bagi mengurangkan kos operasi dan seterusnya boleh meningkatkan pendapatan nelayan berkenaan.

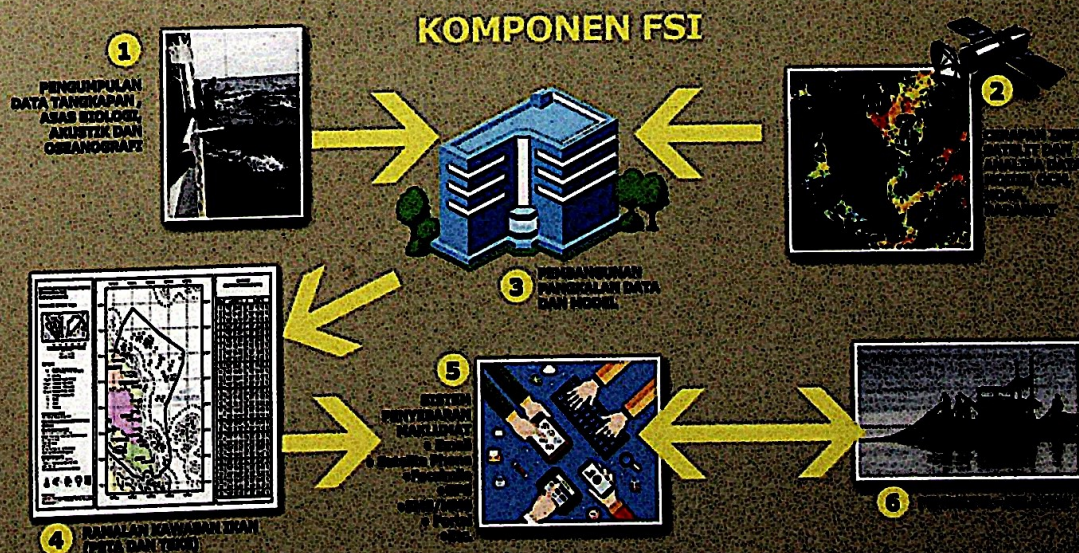
Penangkapan ikan secara tepat ini telah diamalkan di beberapa negara seperti Jepun, Amerika Syarikat, Portugal, Sepanyol dan India. Malaysia telah memulakan projek pembangunan Sistem Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan (FSI) pada Januari 2007 dan projek disiapkan pada Disember 2010. Sistem ini telah mula diguna pakai pada akhir tahun 2010 di perairan Pantai Timur Semenanjung dan kemudiannya telah diperluaskan ke perairan Pantai Barat

Semenanjung, Sabah dan Sarawak pada awal 2011.

Sistem ini telah dibangunkan secara *in-house* dengan kerjasama dan gandingan kepakaran tempatan empat agensi kerajaan yang diketuai oleh Agensi Remote Sensing Malaysia (ARSM), Jabatan Perikanan Malaysia (DOF), Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM) dan Persatuan Nelayan Kebangsaan (NEKMAT). Matlamat pembangunan sistem ini ialah untuk meningkatkan pendapatan dan taraf hidup nelayan melalui peningkatan produktiviti dan pengurangan kos operasi terutama di kalangan vesel pukat jerut. Pengurangan kos operasi ini disumbangkan melalui penjimatan masa pencarian lokasi penangkapan ikan dan penggunaan bahan api.

Pembangunan sistem ini mengambil masa yang agak panjang kerana ianya melalui beberapa fasa pembangunan sebagaimana Gambarajah 1.

Gambarajah 1:  
Komponen  
Pembangunan FSI  
mulai 2007







Gambar 1:  
Majlis Pelancaran  
Pembangunan Sistem  
FSI di Chendering,  
Kuala Terengganu

Pelancaran pembangunan projek ini telah disempurnakan oleh mantan Ketua Pengarah Perikanan Malaysia bersama-sama dengan Ketua Pengarah Agensi Remote Sensing Malaysia pada bulan Ogos 2007 di Departemen Pembangunan dan Pengurusan Sumber Perikanan Marin (DPPSPM), Kuala Terengganu.

lanya turut disaksikan oleh wakil Ketua Pengarah LKIM dan Pengurus Besar NEKMAT.

Gambar 2:  
Sidang media  
Majlis Pelancaran  
Projek Pembangunan  
Sistem FSI





## PEMBANGUNAN SISTEM FSI

### PENGUMPULAN DATA ASAS

Pembangunan sistem FSI bermula dengan pengumpulan data asas maklumat tangkapan dan komposisi ikan, densiti serta parameter oseanografi yang mempengaruhi taburan ikan pelagik. Selain itu, maklumat daripada imej satelit remote sensing turut digunakan sebagai data asas.

#### **Jabatan Perikanan Malaysia (DOF)**

Jabatan Perikanan Malaysia telah menjalankan survei akustik dan oseanografi yang merangkumi seluruh perairan Pantai Timur Semenanjung Malaysia pada tahun 2007 dan 2008. Kapal KK SENANGIN II yang dilengkapi peralatan penduga gema saintifik

FURUNO FQ80M telah digunakan semasa survei ini dijalankan. Alat ini mampu merakam perkumpulan ikan pelagik sehingga kedalaman laut 250m.

Gambar 3:  
Kapal kajian KK SENANGIN II





Gambar 4:  
Sebahagian komponen  
sistem FQ80M



Gambar 5:  
Kerja pengumpulan  
data oseanografi fizikal

Gambar 6:  
Kerja-kerja  
pengumpulan  
maklumat di jeti  
pendaratan ikan



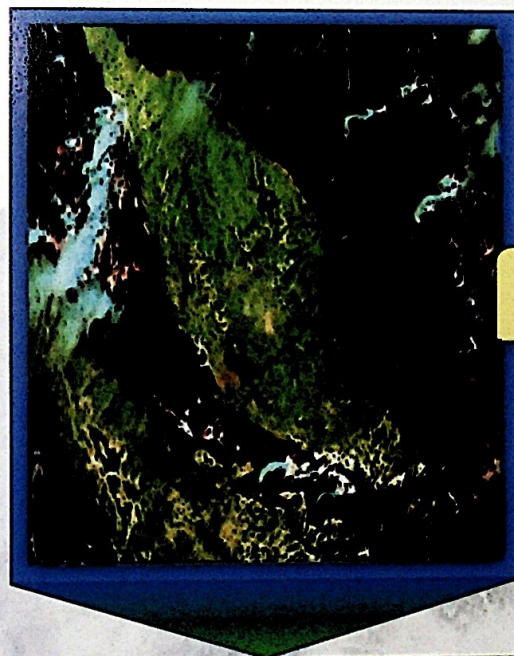


## Agensi Remote Sensing Malaysia (ARSM)

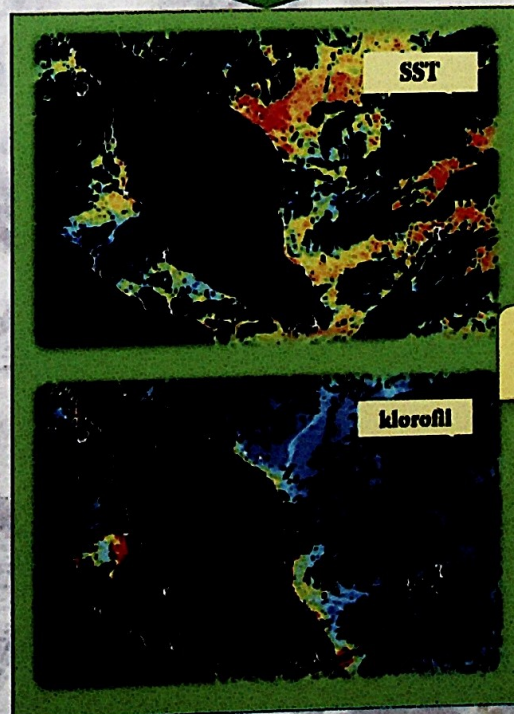
Agensi Remote Sensing Malaysia (ARSM) bertanggungjawab dalam membangunkan metodologi pemprosesan imej satelit disamping membekalkan imej satelit terkini sekurang-kurangnya tiga (3) hari sekali. Imej satelit yang digunakan adalah MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) daripada satelit Terra dan Aqua yang diterima secara "real-time" di Stesen Bumi ARSM, Temerloh, Pahang. Imej satelit ini mengandungi data-data suhu

permukaan laut (SST) dan klorofil yang digunakan bagi penjanaan lokasi berpotensi penangkapan ikan (PFZ).

Sistem Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan telah direkabentuk bagi merangkumi tiga (3) komponen iaitu analisis data satelit dan penjanaan maklumat, pangkalan data, dan sistem sebaran maklumat. Gambarajah 2 menunjukkan komponen utama dalam Sistem FSI.



Imej Satelit

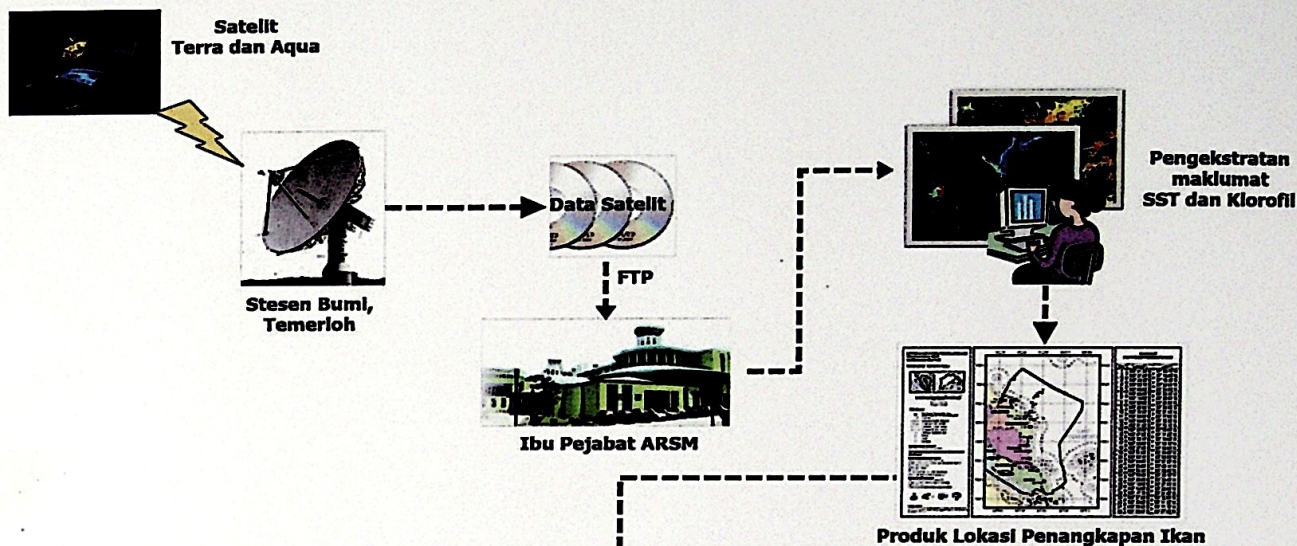


Produk Suhu Permukaan Laut (SST) dan Klorofil

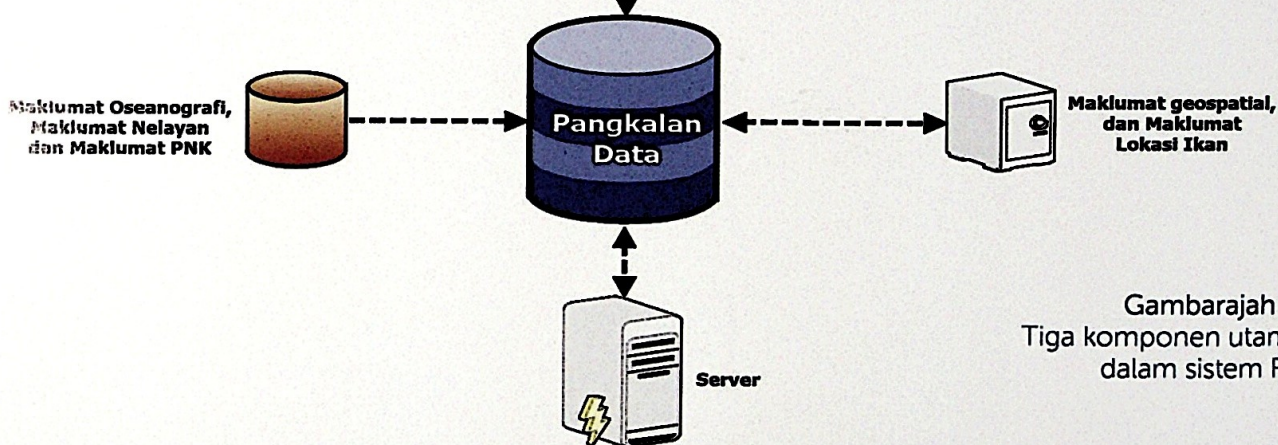
Gambar 7:  
Imej satelit suhu permukaan laut dan taburan klorofil



## KOMPONEN 1 - ANALISIS DATA SATELIT DAN PENJANAAN MAKLUMAT

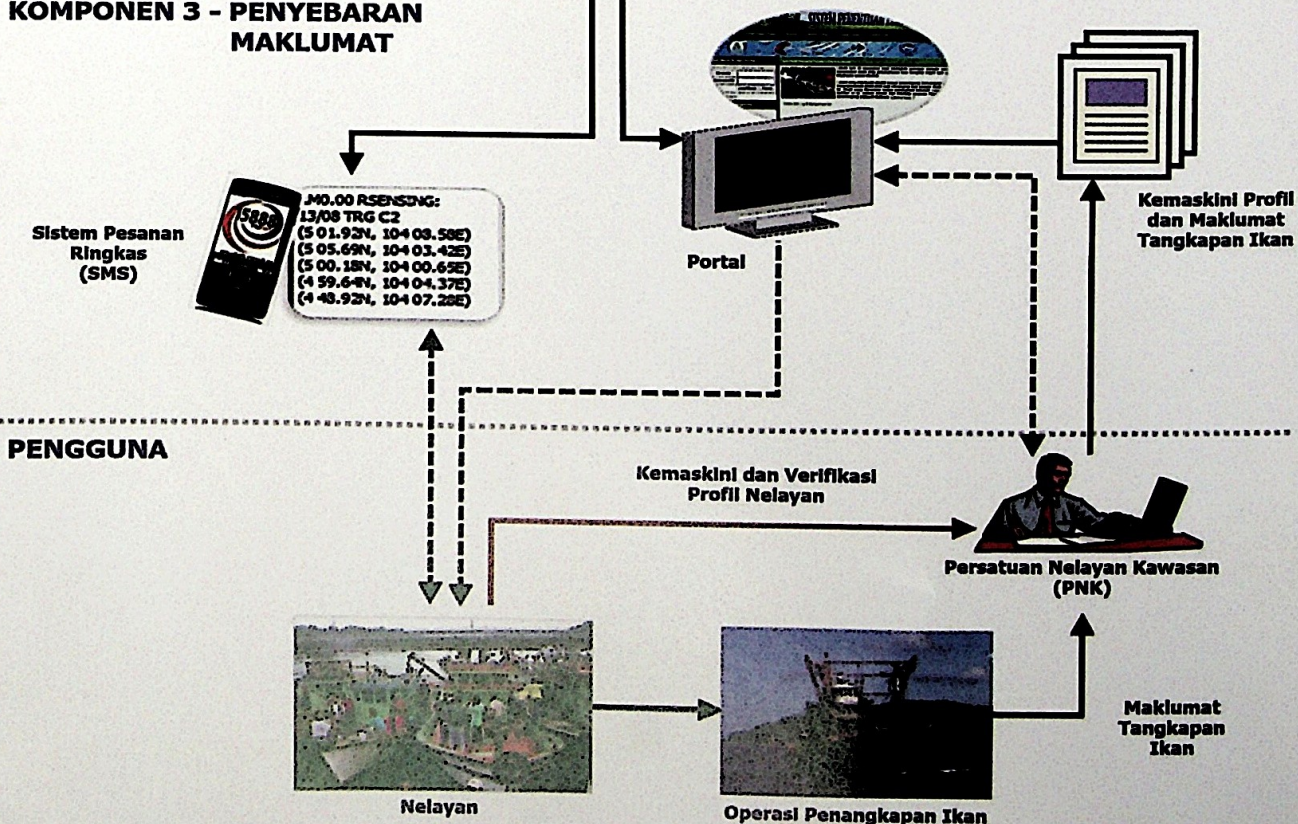


## KOMPONEN 2 - PANGKALAN DATA



Gambarajah 2:  
Tiga komponen utama dalam sistem FSI

## KOMPONEN 3 - PENYEBARAN MAKLUMAT

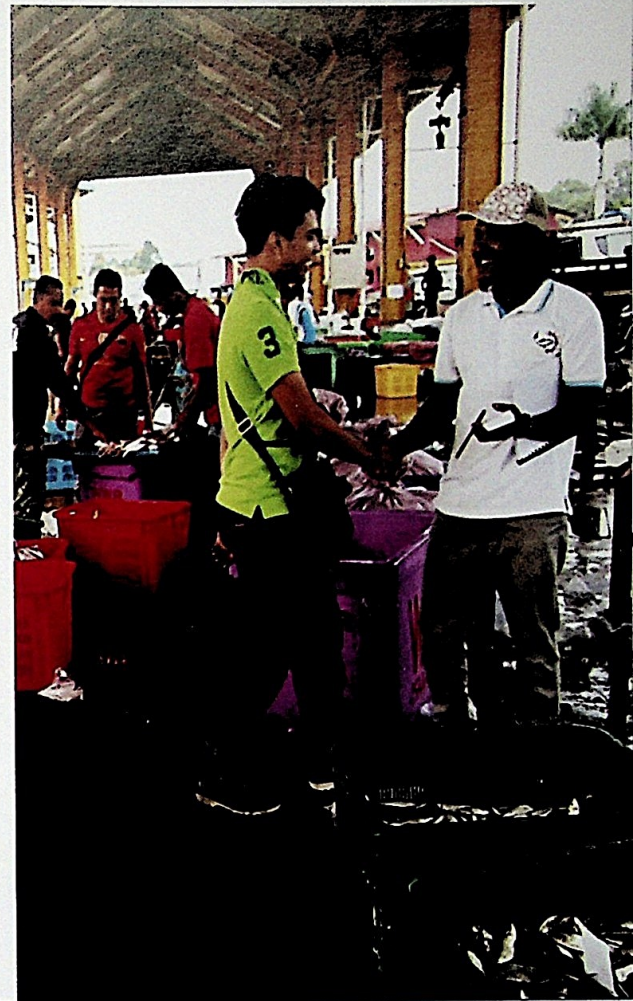




## Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM)

Pada tahun 2008, LKIM telah memulakan program pengumpulan maklumat tangkapan oleh vesel pukat jerut di Pantai Timur Semenanjung Malaysia dengan menggunakan perkhidmatan 30 orang enumerator yang diseliakan oleh Persatuan Nelayan Kawasan di kawasan yang terpilih. Setiap enumerator ditugaskan di atas vesel pukat jerut dan mereka dikehendaki merekod segala aktiviti penangkapan ikan yang dijalankan oleh vesel berkenaan. Maklumat tangkapan yang direkod oleh enumerator dihantar ke DPPSPM bagi tujuan verifikasi. Program ini berlangsung selama dua tahun bagi memastikan maklumat yang mencukupi untuk tujuan pembangunan pangkalan data.

Gambar 8:  
Aktiviti enumerator di lapangan



## Persatuan Nelayan Kebangsaan (NEKMAT)

Pihak NEKMAT telah diberi tanggungjawab untuk menyediakan vesel pukat jerut yang sesuai untuk tujuan verifikasi di lapangan. Perolehan vesel ini kebiasaannya melalui kerjasama di antara Persatuan Nelayan Negeri dan Persatuan Nelayan Kawasan. Setiap penggunaan vesel untuk kerja lapangan FSI akan dibayar saguhati antara RM2,000 hingga RM2,500 sehari

bagi menampung kos operasi yang ditanggung oleh pengusaha vesel berkenaan.

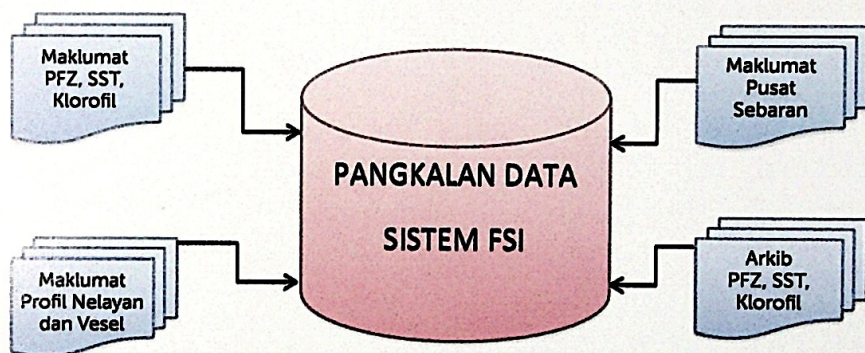
Gambar 9:  
Vesel pukat jerut yang terlibat dalam pengumpulan data asas FSI di Pantai Timur





# PEMBANGUNAN PANGKALAN DATA

**Gambarajah 3:**  
Pangkalan data  
sistem FSI



Pembangunan pangkalan data bagi melengkapi Sistem FSI ini dilakukan oleh pihak ARSM. Maklumat di dalam pangkalan data merekodkan seramai 492 pemilik vesel pukat jerut telah berdaftar dengan sistem ini di seluruh Malaysia. Terdapat juga pemilik vesel pukat jerut yang mempunyai lebih dari satu buah vesel. Pangkalan data ini terdiri daripada maklumat koordinat PFZ, SST, klorofil, profil nelayan dan vesel, serta

lokasi pusat sebaran FSI. Maklumat profil nelayan pula terdiri daripada data-data seperti zon pelesenan penangkapan ikan, maklumat peribadi nelayan (nombor telefon bimbit, alamat), negeri pendaftaran vesel dan sebagainya. Lokasi PFZ yang disebarkan kepada nelayan adalah berdasarkan kepada maklumat zon penangkapan ikan dan negeri yang telah berdaftar.

## PENJANAAN LOKASI PFZ

Proses penjaan lokasi PFZ bermula daripada penerimaan imej satelit Terra dan Aqua yang mengandungi

maklumat suhu permukaan laut (SST) dan klorofil. Kedua-dua maklumat ini dianalisa bagi mengenalpasti julat

**INFORMASI ZON POTENSI PENANGKAPAN IKAN  
PERAIRAN PANTAI TIMUR  
SEMANGKUNG MALAYSIA**

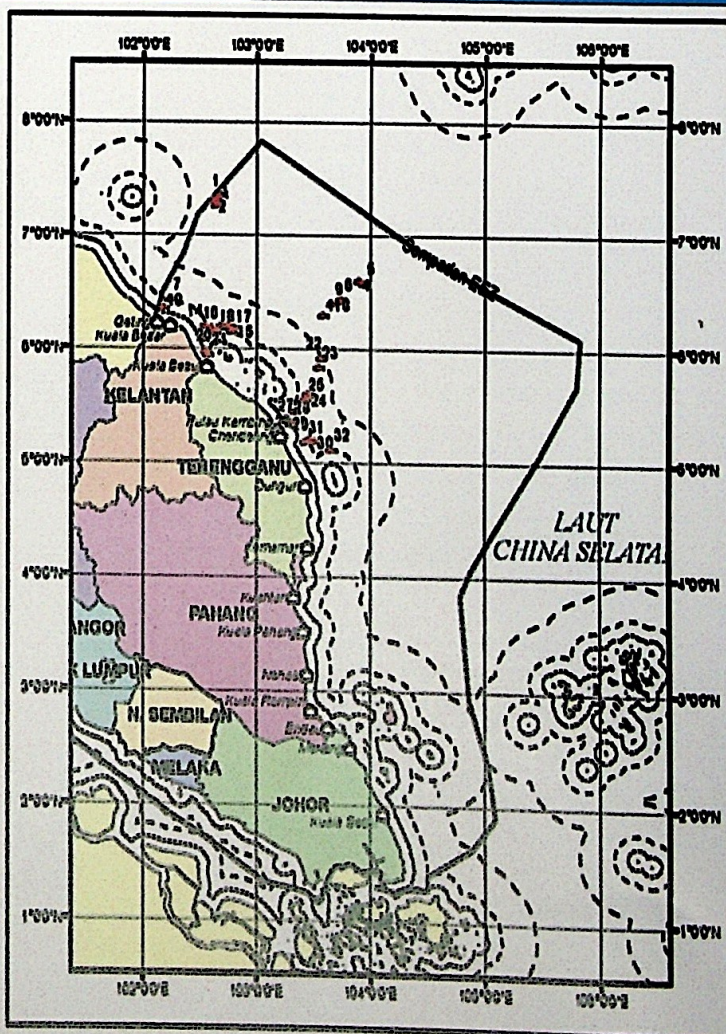
**TARIKH (HARI): 14/07/2018 (Rabu)**

**PETUNJUK:**

- Zon Potensi Penangkapan Ikan (Berdasarkan Data SPM & Laporan Ikan)
- ARSANG
- Sempapan Perairan Malaysia
- Sempapan 50 Buta Nelaya
- Sempapan 12 Buta Nelaya
- Sempapan 30 Buta Nelaya
- Kompleks Pendaratan Ikan
- Pulau
- Rempang

**SUMBER DATA BATIL:**  
NOVA, MYDS (BERPANGKAT DAN IKEX)  
**PETA INI BUKANLAH KUASA AGAS LEBIHUNTUKAN  
SEMPADAN**  
**PETA INI DISIHAJIKAN OLEH:**  
AGANSI REMOTE SENSING MALAYSIA  
KEMENTERIAN SAINS, TEKNOLOGI DAN INOVASI (MSTI)  
No. 12, Jalan Rn. Kurni  
50400 Kuala Lumpur  
MALAYSIA  
Tel: +603 26077340 Fax: +603 2607735000  
website: <http://www.mstis.gov.my>  
**BERKAITAN KERJASAMA INI:**  
JURKATAN PERKAMPARAN KALUPERA (JOPK),  
LEMBAGA PERAIRAN IKAN MALAYSIA (LPIA),  
MAGS BHD, dan  
PERSATUAN NELAHAN KEBANGSAAN (NELKITA)

**Pendaftar Terkini**  
Majlis Perikanan Kelantan telah menyedekahkan kepada nelayan yang telah mendaftar di bawah nama mereka dan akan menerima maklumat mengenai peraturan perikanan yang akan berlaku di kawasan tersebut.



No.	Long(X)	Lat(Y)
1	102° 41.28' E	07° 20.76' N
2	102° 37.38' E	07° 18.90' N
3	102° 38.28' E	07° 18.48' N
4	103° 63.76' E	08° 39.24' N
6	103° 66.92' E	08° 34.98' N
6	103° 44.46' E	08° 28.34' N
7	102° 13.62' E	08° 28.80' N
8	103° 42.96' E	08° 24.96' N
9	103° 39.36' E	08° 24.00' N
10	102° 10.32' E	08° 21.48' N
11	103° 34.86' E	08° 17.94' N
12	102° 44.88' E	08° 12.80' N
13	102° 41.22' E	08° 12.18' N
14	102° 32.82' E	08° 12.00' N
16	102° 47.82' E	08° 11.82' N
16	102° 36.18' E	08° 10.82' N
17	102° 46.86' E	08° 09.18' N
18	102° 37.80' E	08° 08.88' N
19	102° 31.60' E	08° 04.80' N
20	102° 33.12' E	08° 08.68' N
21	102° 34.08' E	08° 07.60' N
22	103° 33.90' E	08° 06.14' N
23	103° 32.94' E	08° 05.40' N
24	103° 26.46' E	08° 36.18' N
26	103° 26.30' E	08° 33.42' N
26	103° 19.98' E	08° 27.80' N
27	103° 14.82' E	08° 22.44' N
27	103° 17.70' E	08° 21.42' N
29	103° 27.48' E	08° 12.84' N
30	103° 28.98' E	08° 11.82' N
31	103° 26.32' E	08° 11.10' N
32	103° 38.84' E	08° 07.62' N



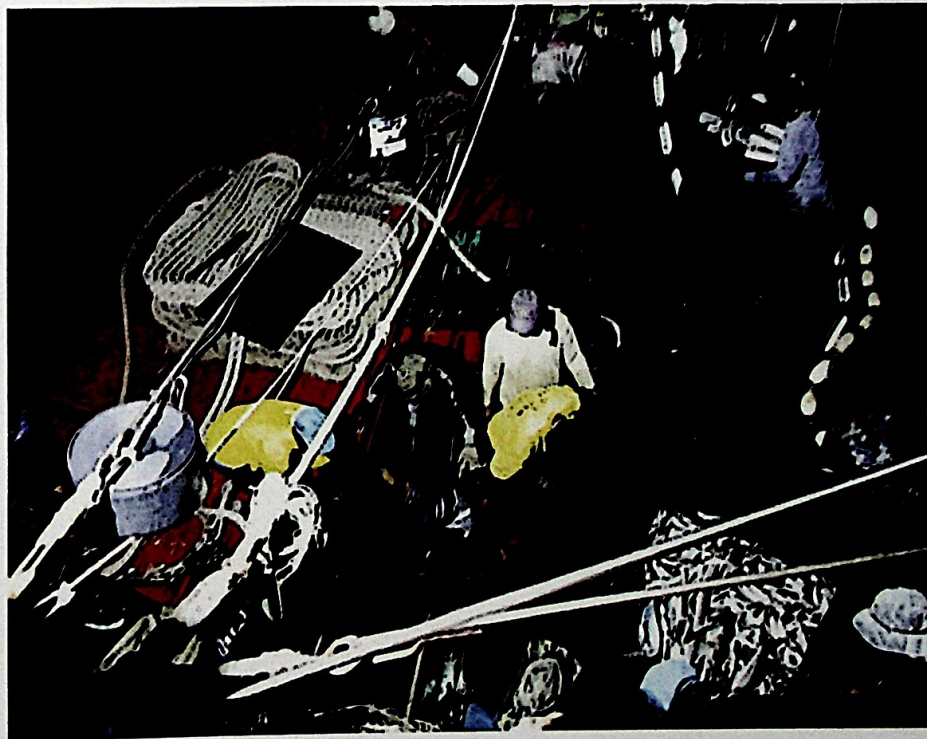
## KERJA KERJA VERIFIKASI PFZ

Program ini melibatkan kerja-kerja verifikasi di lapangan berdasarkan maklumat PFZ yang dikeluarkan oleh pihak ARSM. Kerja ini dilaksanakan oleh pasukan projek yang terdiri dari semua agensi pada setiap bulan apabila maklumat PFZ dikeluarkan. Bagi tujuan ini sebuah vesel pukat jerut yang disewa khas telah digunakan untuk menjalankan penangkapan ikan di kawasan berkenaan. Kerja-kerja verifikasi PFZ dilakukan dengan menggunakan tiga kaedah sebagaimana berikut;

- a) Padanan maklumat tangkapan vesel pukat jerut dengan maklumat PFZ. Ini bertujuan untuk melihat hasil tangkapan berdasarkan koordinat PFZ yang diberi.
- b) Pemantauan pendaratan di jeti perikanan utama dengan maklumat PFZ. Pemantauan dilakukan oleh kakitangan DPPSPM di jeti perikanan apabila vesel pukat jerut mendaratkan hasil tangkapan.
- c) Padanan rekod LOV dan VMS dengan maklumat PFZ. Maklumat hasil tangkapan vesel pukat jerut C2 dipadankan dengan maklumat yang terkandung dalam laporan operasi vesel (LOV) serta maklumat dari Mobile Tracking Unit (MTU). Maklumat ini digunakan bagi mengesahkan ketepatan data PFZ.

suhu bagi menentukan kawasan thermal front dan kepekatan klorofil yang berpotensi bagi penghasilan PFZ. Setiap lokasi PFZ ditentukan dalam sela jarak 6 km di mana setiap lokasi PFZ merangkumi 3 km radius. Setiap lokasi PFZ ini mengandungi attribute yang menunjukkan nombor koordinat (ID), zon tangkapan dan negeri. Setiap lokasi PFZ didapati hanya sah untuk digunakan selama tiga hari mulai ianya dikeluarkan. Selepas tempoh itu, perkumpulan ikan pelagik didapati bergerak ke kawasan lain bergantung kepada corak pergerakan arus laut. Proses penghasilan PFZ ini dijalankan menggunakan perisian ArcGIS. Rajah di bawah menunjukkan contoh peta lokasi PFZ yang telah dijana dan siap sedia untuk disebar kepada nelayan.

Gambarajah 4:  
Peta lokasi zon  
penangkapan  
ikan Pantai Timur  
Semenanjung Malaysia



Gambar 10:  
Sebahagian tangkapan dari  
aktiviti verifikasi di laut



## PENDAFTARAN PENGGUNA SISTEM FSI

Sistem FSI ini boleh dimanfaatkan oleh pengusaha vesel pukat jerut, pukat hanyut dan rawai. Bagi tujuan menggalakkan penggunaan sistem FSI, operasi pendaftaran di seluruh negara telah dilaksanakan oleh pasukan projek. Nelayan diseru supaya

mendaftar untuk menggunakan sistem FSI di Persatuan Nelayan Kawasan (PNK) yang terdekat. Maklumat seperti pemilik dan nombor vesel, zon tangkapan, status pelesenan dan nombor telefon bimbit diperlukan bagi tujuan pendaftaran ini.



Setelah pendaftaran berjaya dilaksanakan, nelayan akan dibekalkan dengan nombor pengenalan dan kata laluan bagi membolehkan mereka mengakses Sistem FSI melalui portal atau khidmat sistem pesanan ringkas kerajaan (MySMS - 15888). Sehingga Disember 2014, sejumlah 1,171 buah vesel pukat jerut atau 94.7% daripada 1,225 buah vesel pukat jerut seluruh negara telah berdaftar sebagai pengguna Sistem FSI.

Gambar 11:  
Aktiviti pendaftaran pengguna sistem  
FSI di Kedah



Gambar 12:  
Aktiviti pendaftaran pengguna  
sistem FSI di Terengganu



## BAB 2

Gambar 13:  
Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI  
di PNK Besut, Terengganu



Gambar 14:  
Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI  
di PNK Semarak, Kelantan



Gambar 15:  
Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI  
di PNK Teluk Bahang, Pulau Pinang

Gambar 16:  
Aktiviti pendaftaran pengguna sistem FSI  
di Kudat, Sabah



## BAR 2 PENYEBARAN MAKLUMAT PFZ

Maklumat PFZ disebarkan kepada nelayan berdaftar melalui tiga kaedah utama iaitu secara SMS, portal rasmi FSI dan penghantaran secara faksimili. Nelayan juga boleh mendapatkan maklumat di atas melalui kunjungan ke 61 pusat sebaran FSI di seluruh negara. Sistem pesanan ringkas yang disampaikan ini terdiri daripada teks yang mengandungi maklumat latitud dan longitud yang merupakan koordinat lokasi PFZ. Nelayan boleh

memohon maklumat PFZ dengan menaip RSENSING\_IKAN\_no. vesel dan dihantar ke 15888. Sistem akan menyemak kesahihan nombor vesel, nombor telefon dan tarikh tamat lesen di dalam pangkalan data. Sekiranya maklumat ini sah, sistem akan membalas SMS yang mengandungi maklumat tarikh, negeri, zon dan lokasi penangkapan ikan kepada nelayan tersebut.

Gambarajah 5:  
Sistem penyebaran  
maklumat FSI melalui  
telefon bimbit,  
faksimili dan portal

### Kaedah Sebaran Maklumat



Gambar 17:  
Maklumat koordinat  
disalurkan melalui  
khidmat pesanan  
ringkas (SMS)

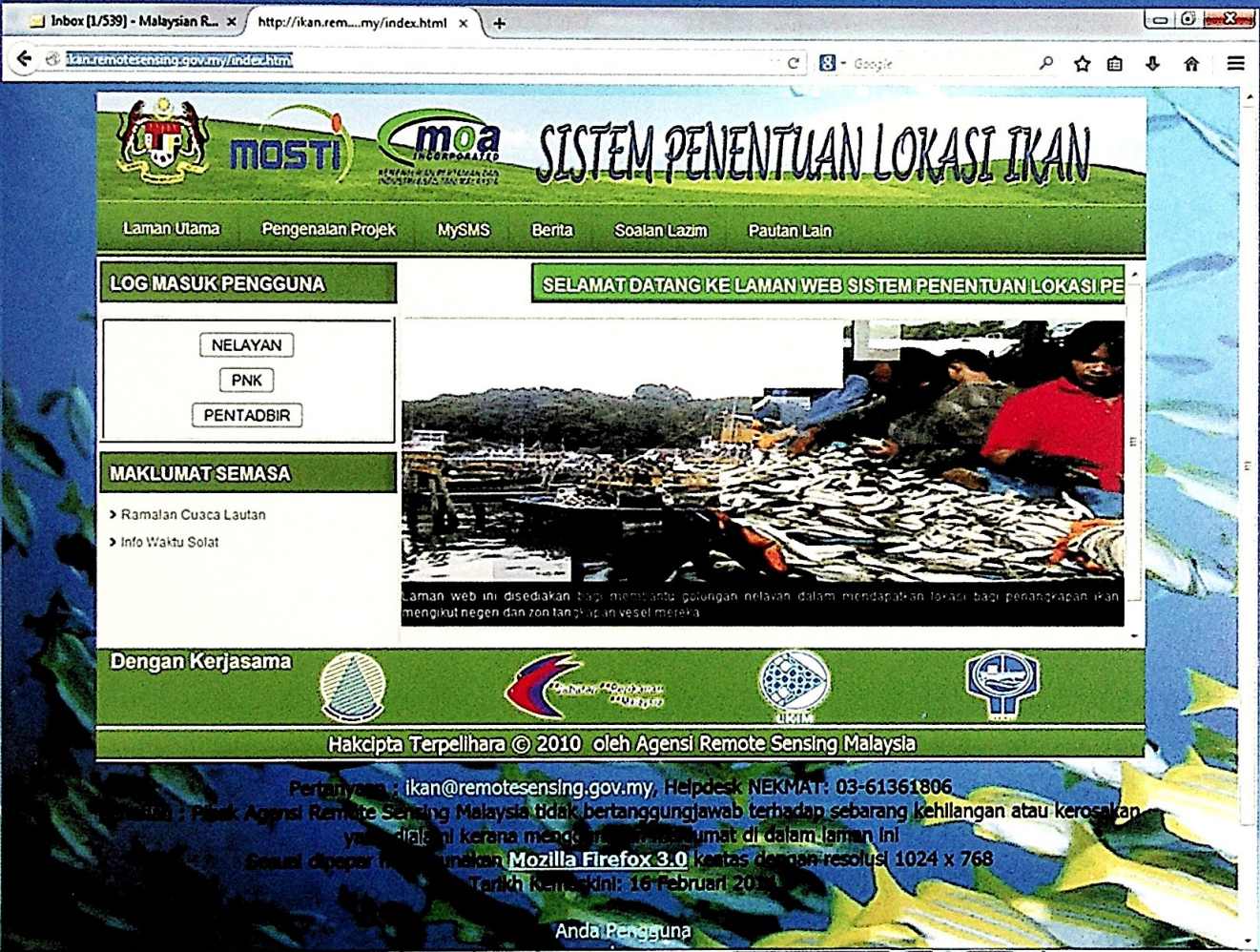
**RM0.00 RSENSING:**  
**02/08 SAB C2**  
(115 03.77E, 05 43.47N)  
(115 22.21E, 06 09.65N)  
(115 56.01E, 06 25.21N)  
(116 11.51E, 06 58.14N)  
(118 08.59E, 04 01.71N)





Bagi sebaran melalui portal pula, maklumat lokasi PFZ beserta peta boleh dilihat secara interaktif. Data arkib yang terdiri daripada senarai lokasi PFZ selama 14 hari sebelumnya juga boleh diperolehi melalui portal. Nelayan dan PNK boleh mengakses portal secara atas talian menerusi komputer yang telah disediakan di PNK atau melalui komputer peribadi masing-masing.

Gambar 18:  
Muka depan portal rasmi Sistem  
Penentuan Lokasi Ikan (FSI)





## PERJANJIAN PERSEFAHAMAN FSI

Melalui projek ini, satu perjanjian persefahaman diantara agensi yang terlibat telah dirangka bagi melicinkan pengurusan dan operasi projek FSI. Objektif kerjasama ini ialah untuk mengoperasi dan menambah baik Sistem Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan - *Fishing Site Identification* (Sistem FSI) berteraskan teknologi remote sensing, GIS dan ICT dengan matlamat akhir meningkatkan pendapatan dan taraf hidup nelayan serta meningkatkan industri perikanan negara.

Skop Kerjasama ini merangkumi kerjasama dan perkongsian kepakaran dalam:

- a) Mengoperasi dan menambah baik Sistem FSI secara berterusan yang melibatkan perairan Pantai Barat dan Pantai Timur Semenanjung, Sabah dan Sarawak.
- b) Memperoleh dan memproses data satelit remote sensing secara berterusan dan mengemas kini pangkalan data FSI selaras dengan keperluan semasa.
- c) Mempertingkatkan keupayaan Sistem FSI bagi memenuhi keperluan pengurusan sumber perikanan.
- d) Mengumpul data-data berkaitan bagi analisis penilaian outcome.
- e) Menyediakan mekanisme penyebaran maklumat lokasi penangkapan ikan yang efisien kepada nelayan.
- f) Melaksanakan program promosi dan latihan kepada agensi perikanan dan nelayan.





## PROGRAM PENGUKUHAN DAN PEMANTAPAN FSI

### PROGRAM PROMOSI APLIKASI FSI

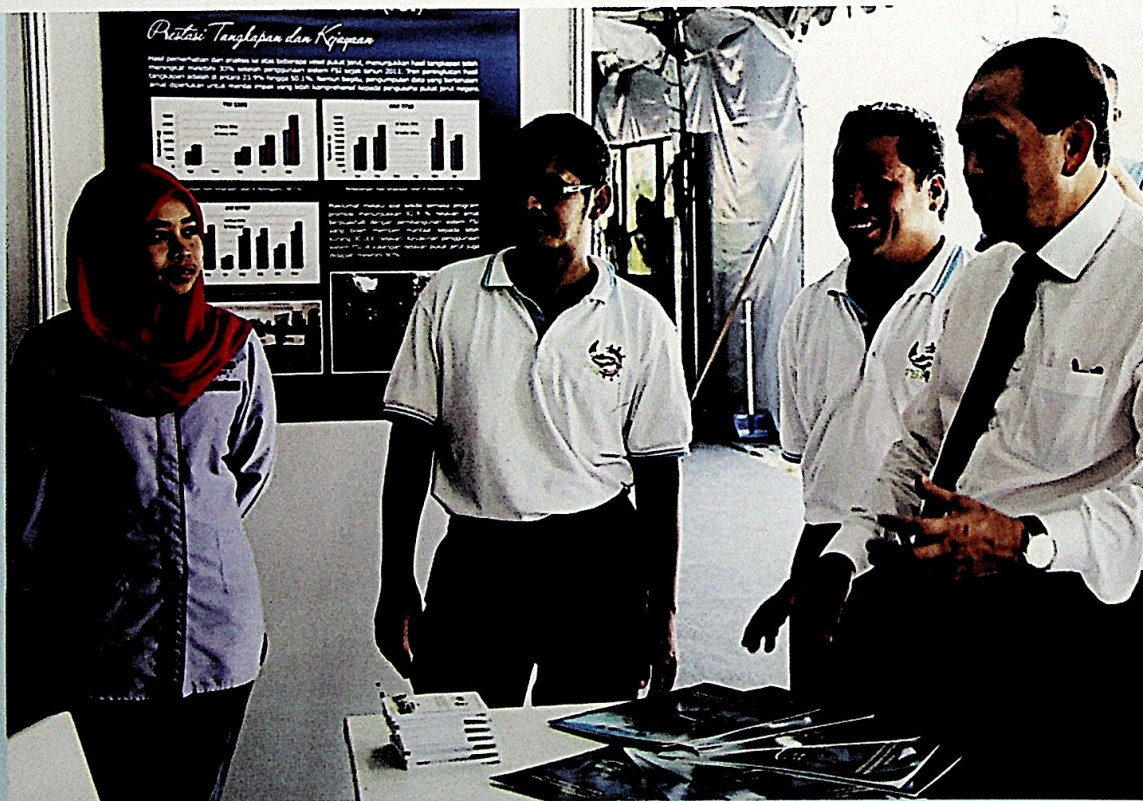
Program promosi aplikasi FSI dijalankan secara berterusan selepas selesainya pembangunan sistem FSI pada Disember 2010. Beberapa siri program

promosi dan lonjakan aplikasi telah diadakan di seluruh negara bermula pada tahun 2011.

### Nasional dan Antarabangsa

Projek ini telah menyertai beberapa siri pameran Malaysia Agriculture, Horticulture and Agrotourism (MAHA) yang dianjurkan oleh Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani sejak tahun 2010 dan Langkawi International Maritime and Aerospace Exhibition (LIMA) dari tahun 2011. Di samping itu, projek ini turut menyertai program pelancaran Rural Transformation Centre (RTC) di Gopeng, Perak dan Kota Bharu, Kelantan.

Gambar 19:  
Lawatan pemangku Ketua Pengarah  
Perikanan Malaysia di booth Sistem FSI,  
MAHA 2014





## Sabah

Program promosi sistem FSI telah dijalankan di Tawau, Sabah pada bulan Mac 2013. Program ini melibatkan nelayan pukat jerut di sekitar kawasan Tawau, Semporna, Kudat dan Lahad Datu.



Gambar 20:  
Sesi penerangan program FSI  
di Semporna, Sabah



## Sarawak

Dua program promosi di Sarawak telah dijalankan, iaitu di Sibu pada bulan April 2011 dan di Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Bintawa, Kuching pada bulan April 2013. Di samping nelayan pukat jerut, pegawai dan anggota Jabatan Perikanan Malaysia juga terlibat dalam program ini.



Gambar 21:  
Majlis perasmian seminar FSI  
di Sibu, Sarawak



Gambar 22:  
Peserta seminar FSI  
di Sibu, Sarawak



## Pantai Barat

Manakala program promosi di Pantai Barat Semenanjung telah dijalankan di Alor Setar, Kedah pada bulan November 2011 dan buat kali keduanya diadakan pada bulan September 2014.

Gambar 23:  
Majlis perasmian sistem FSI di Alor Setar, Kedah



Gambar 24:  
Penyampaian kata laluan FSI oleh mantan Ketua Pengarah Perikanan Malaysia kepada nelayan di Kuala Kedah



Gambar 25:  
Y.Bhg. Dato' Ahamad Sabki Mahmood sedang memberi penerangan kepada salah seorang peserta program FSI



# BAB 3

Gambar 26:  
Pengurus projek memberi penerangan sistem FSI  
kepada mantan KSU Kementerian Pertanian dan  
Industri Asas Tani Malaysia



Gambar 27:  
Program Lonjakan Aplikasi Sistem FSI di  
Alor Setar, Kedah



Gambar 28:  
Sidang media semasa Program Lonjakan  
Aplikasi Sistem FSI di Alor Setar, Kedah



Gambar 29:  
Pengumpulan data tangkapan  
bersama nelayan angkat di Kedah



## Pantai Timur

Lima aktiviti promosi untuk Pantai Timur Semenanjung telah diatur dan dilaksanakan semenjak tahun 2010. Ianya bermula dengan program promosi di PNK Mersing pada bulan Oktober 2010, Kuantan, Pahang pada Januari 2011, Kuala Terengganu pada bulan September 2011, Endau-Rompin pada bulan November 2012 dan Tok Bali, Kelantan pada bulan Mei 2013.

Gambar 30:  
Majlis perasmian Program Promosi Sistem FSI di Kuala Terengganu



Gambar 31:  
Penyampaian kata laluan kepada salah seorang peserta nelayan angkat





# BAB 3



Gambar 32:  
Peserta sedang mengikuti Program Promosi FSI  
di Kuala Terengganu, Terengganu.

Gambar 33:  
Penyampaian cenderahati oleh mantan Ketua Pengarah  
Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM) di Majlis  
Perasmian Seminar FSI di Kuantan, Pahang



Gambar 34:  
Sesi taklimat Sistem FSI kepada nelayan di Tok Bali,  
Kelantan





## PROGRAM PEMINDAHAN TEKNOLOGI FSI

Beberapa siri program pemindahan teknologi (TOT) untuk sistem FSI telah dijalankan di Pantai Timur dan Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Program ini bertujuan untuk memberi pendedahan secara meluas kepada Ketua Daerah Perikanan (KDP)

yang akan bertindak sebagai agen penyebaran maklumat FSI kepada nelayan setempat. Melalui program ini diharapkan lebih ramai pengusaha dan nelayan pukat jerut akan menggunakan sistem FSI bagi tujuan penangkapan ikan.



Gambar 35:  
Majlis taklimat program TOT Sistem FSI di Kuantan, Pahang



Gambar 36:  
Peserta program TOT Sistem FSI di kalangan pegawai dan anggota Jabatan Perikanan Malaysia di Kuantan, Pahang

## PROGRAM NELAYAN ANGKAT

Bagi meningkatkan aktiviti pengumpulan data hasil tangkapan secara komprehensif, program ini telah ditambah baik pada tahun 2014. Pada tahun sebelumnya hanya lima orang nelayan angkat telah dipilih di bawah program ini dan jumlahnya ditambah kepada tujuh orang kesemuanya pada tahun 2014. Mereka ini mewakili nelayan pukat jerut di Pantai Timur dan Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Kaedah ini telah melibatkan

penyertaan mereka di atas vesel pukat jerut terpilih bagi mendapatkan data tangkapan secara berterusan untuk tempoh 7 bulan (April-Oktober 2013) di lima lokasi Pantai Timur dan 10 bulan (Mac-Disember 2014) di tujuh lokasi terpilih (5 Pantai Timur, 2 Pantai Barat). Program nelayan angkat ini telah dijalankan di DPPSPM, Kuala Terengganu pada bulan Mei 2012 dan di Kuala Lumpur pada bulan September 2013.

Gambar 37:  
Program penerangan sistem FSI kepada nelayan angkat



Gambar 38:  
Sebahagian nelayan angkat yang mengikuti program penerangan di DPPSPM, Kuala Terengganu





Penilaian ke atas sistem FSI bermula dari tahun 2011 dengan usaha pasukan projek mendaftarkan sebanyak mungkin pengguna sistem berkenaan untuk operasi penangkapan ikan, terutama di kalangan pengusaha vesel pukat jerut. Pada masa yang sama, pasukan projek juga menjalankan program promosi di seluruh negara dan beberapa siri program latihan juga telah dijalankan sepanjang tahun 2012 dan 2013. Disamping itu, pasukan projek juga telah menyediakan satu klip video pembangunan dan kejayaan sistem FSI yang digunakan sebagai salah satu bahan dokumentari untuk meningkatkan kefahaman di kalangan nelayan tempatan. Bermula pada tahun 2012, sistem nelayan angkat juga telah diperkenalkan dan ditambahbaik pada tahun 2013. Sistem yang sama diperkemas lagi pada tahun 2014 bagi memastikan maklumbalas yang

lebih komprehensif sebelum rumusan yang jitu dapat disebar kepada komuniti nelayan.

Pada masa yang sama penilaian berterusan dijalankan dengan mendapat respon dari nelayan menerusi edaran borang soal selidik khas. Hasil analisa menunjukkan 94.2% nelayan amat berpuas hati dengan pembangunan sistem FSI dan mempunyai keyakinan yang tinggi (melebihi 80%) terhadap potensi aplikasi sistem ini.

Pada tahun 2014, projek FSI tersenarai dalam pertandingan inovasi sektor awam dan telah dibuat penilaian oleh pihak MAMPU beberapa kali termasuk lawatan tapak di Kuantan Pahang yang diketuai oleh Y.Bhg. Dato' Dr. Nor Aliah Mohd Zahri, Timbalan Ketua Pengarah (ICT) MAMPU.



Gambar 39:  
Lawatan penilaian oleh pihak MAMPU di LKIM.Kuantan yang diketuai oleh Y.Bhg. Dato' Dr. Nor Aliah Mohd Zahri



## PROGRAM LATIHAN

Seminar dan bengkel latihan pengendalian FSI kepada operator Persatuan Nelayan Kawasan (PNK) yang terlibat sentiasa diadakan secara berkala bagi memberi pemahaman tentang tatacara penggunaan serta penyebaran maklumat yang boleh diperolehi dari sistem FSI. Dalam masa yang sama beberapa siri taklimat dan

jerayawara kepada PNK dan nelayan telah dijalankan bagi memberi penerangan mengenai sistem FSI.

Antara aktiviti yang telah dijalankan sebagai langkah pengukuhan dan pemantapan projek ini adalah seperti Jadual 1 :

Jadual 1:  
Aktiviti Pengukuhan  
Sistem FSI

AKTIVITI	TEMPAT	TARIKH
Latihan Kepada Pentadbir Sistem	ARSM, Kuala Lumpur	02/08/2010
Latihan Kepada Operator Pusat Sebaran FSI	Persatuan Nelayan Negeri Terengganu (PENENTU)	09/08/2010
Taklimat Penggunaan FSI Kepada Pengusaha Bot Pukat Jerut Laut Dalam di Negeri Kelantan	Pejabat Perikanan Negeri Kelantan	20/09/2012
Program Latihan Kepada Nelayan Kuantan dan Johor	Pejabat Biosekuriti Perikanan, Kuantan, Pahang	31/10/2012
Program Taklimat Aplikasi Sistem FSI untuk Pegawai dan Anggota Jabatan Perikanan Malaysia	Pejabat Perikanan Negeri Pulau Pinang	02/04/2013
Program Taklimat FSI Kepada Nelayan Negeri Sarawak	Bintawa, Sarawak	16/04/2013



Gambar 40:  
Program latihan penggunaan sistem FSI kepada operator PNK di Kuantan, Pahang

Gambar 41:  
Program latihan penggunaan sistem FSI di ARSM, Kuala Lumpur





Tiga program lawatan teknikal untuk mempelajari dan memahami pembangunan sistem FSI telah diatur bermula pada tahun 2007. Lawatan pertama telah diadakan di Jepun pada

tahun 2007. Lawatan ini merangkumi pusat penerimaan data satelit, pengumpulan dan pemprosesan data serta pusat penyebaran maklumat.



Gambar 42:  
Pasukan projek sedang mendengar taklimat sistem FSI di Jepun

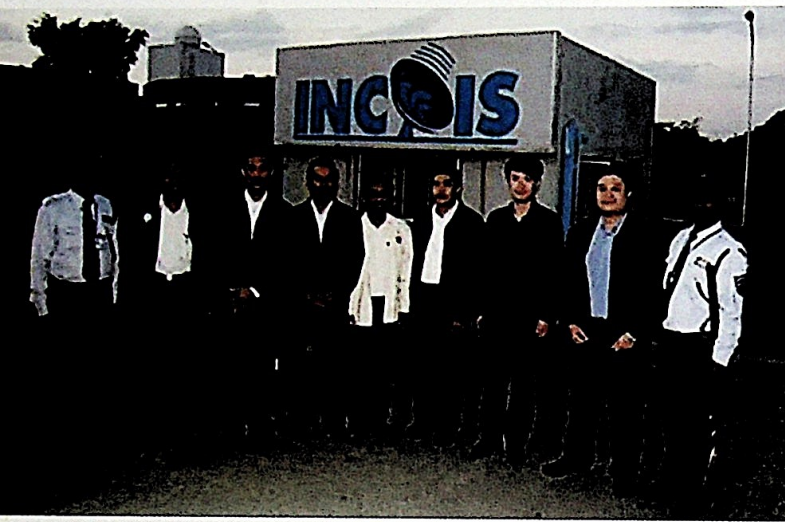
Gambar 43:  
Pasukan projek semasa lawatan teknikal di Jepun





Lawatan kedua telah dijalankan di Antrix Corporation dan INCOIS, India pada tahun 2009. Lawatan ini merangkumi program taklimat

di INCOIS dan lawatan ke pusat pembangunan pangkalan data sistem FSI.



Gambar 44:  
Lawatan Teknikal di Incois, India



Gambar 45:  
Lawatan teknikal di Antrix Corporation, India

Lawatan teknikal yang ketiga telah diadakan di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Jakarta, Indonesia pada tahun 2012. Seramai lapan orang peserta telah berpeluang menjalani latihan sangkut untuk meningkatkan kefahaman dalam pembangunan dan penambahbaikan sistem FSI.

Gambar 46:  
Lawatan Teknikal di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Jakarta, Indonesia





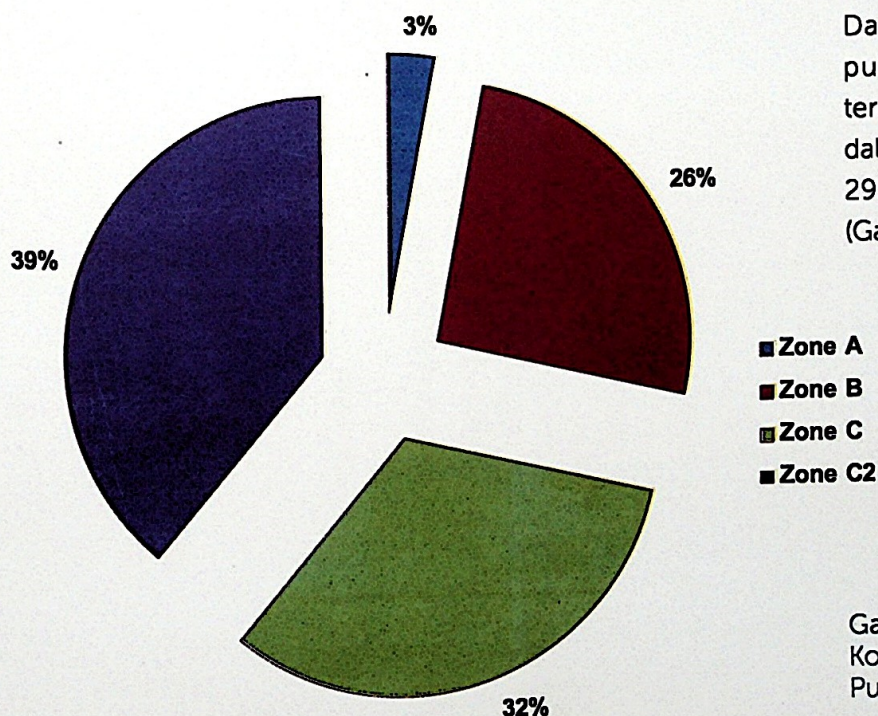
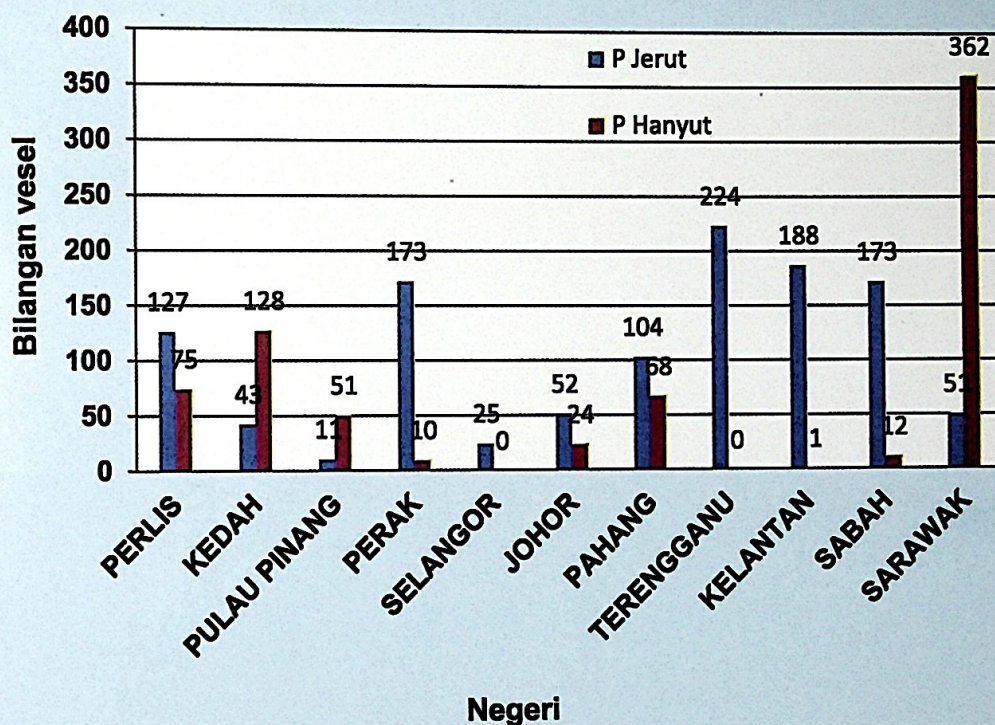
## PENCAPAIAN

### PRESTASI PENGGUNA SISTEM FSI

Gambarajah 6 menunjukkan bilangan vesel pukat jerut dan pukat hanyut yang telah berdaftar untuk menggunakan sistem FSI. Sejumlah 1,171 buah vesel

pukat jerut dan 731 vesel pukat hanyut seluruh negara telah berjaya didaftarkan sehingga 30 November 2014.

Gambarajah 6:  
Status pendaftaran  
sistem FSI mengikut  
negeri dan perkakas



Daripada jumlah keseluruhan vesel pukat jerut berdaftar, 71% adalah terdiri daripada vesel pukat jerut laut dalam (Zon C dan Zon C2) manakala 29% adalah vesel pukat jerut pantai (Gambarajah 7).

Gambarajah 7:  
Komposisi pengguna sistem FSI  
Pukat Jerut



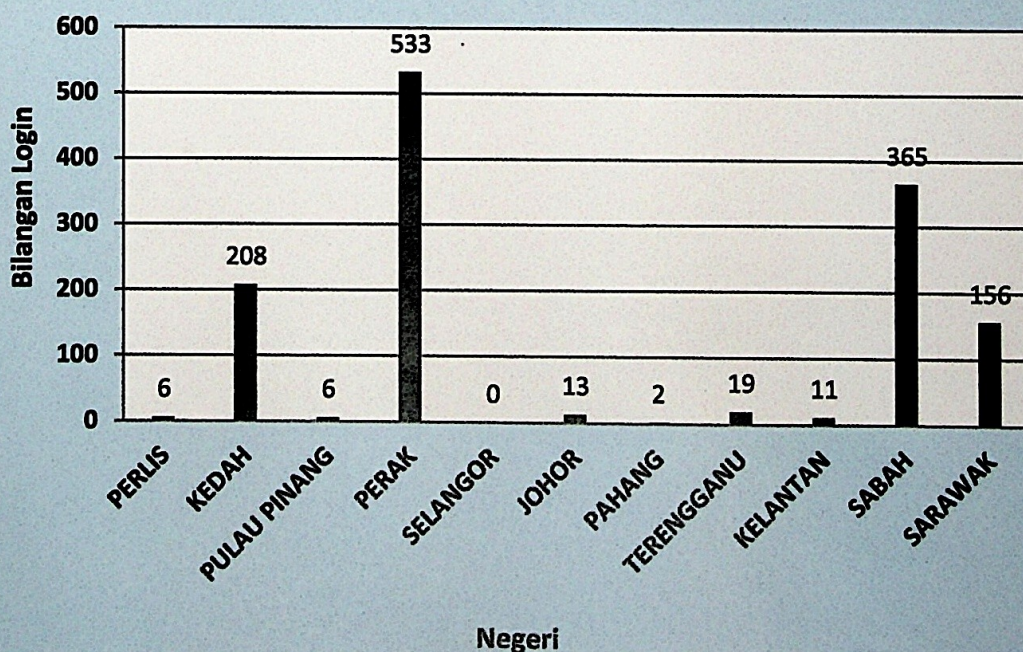
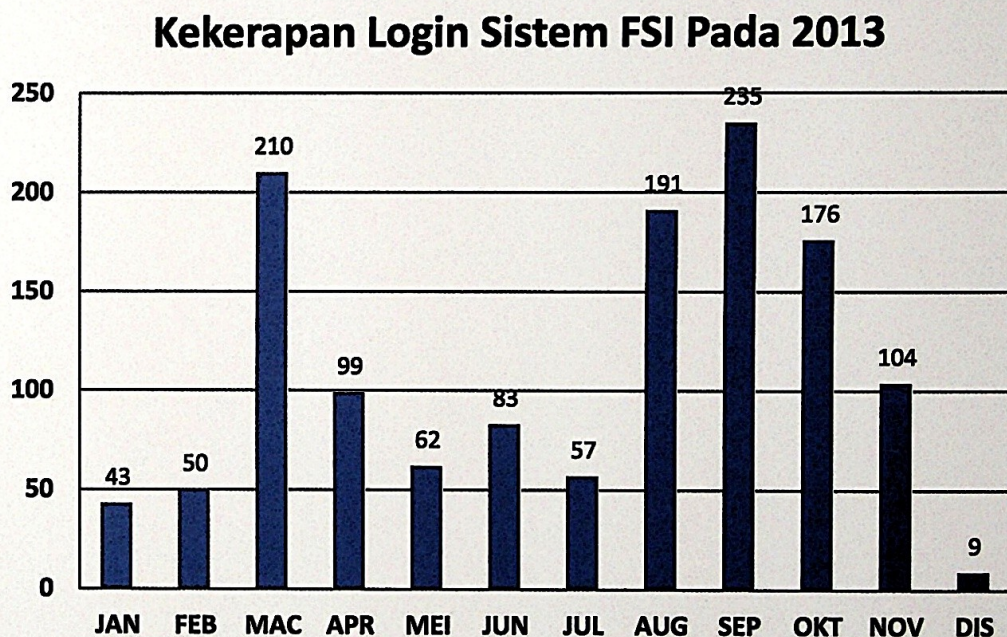
## KEKERAPAN LOGIN FSI

Prestasi penggunaan sistem FSI boleh dilihat dari jumlah login yang dibuat oleh pihak nelayan atau PNK yang berkenaan. Kekerapan login ini menunjukkan kebergantungan mereka terhadap maklumat PFZ yang dihasilkan. Pada tahun 2013, kemasukan login adalah sebagaimana Gambarajah 8. Bilangan login didapati tinggi pada awal tahun (Mac) dan mencapai kemuncak pada bulan September.

Pecahan mengikut negeri pula menunjukkan negeri Perak mendahului negeri lain dalam penggunaan maklumat FSI.

Secara keseluruhannya bilangan login amat sedikit pada bulan Disember disebabkan musim tengkujuh yang melanda perairan negara (Gambarajah 9). Selain itu, penjaan maklumat PFZ juga berkurangan ekoran daripada kelompok litupan awan yang banyak terutamanya pada musim tersebut.

Gambarajah 8:  
Kekerapan login  
sistem FSI pada tahun  
2013



Gambarajah  
9: Kekerapan  
login sistem FSI  
mengikut negeri  
pada tahun 2013



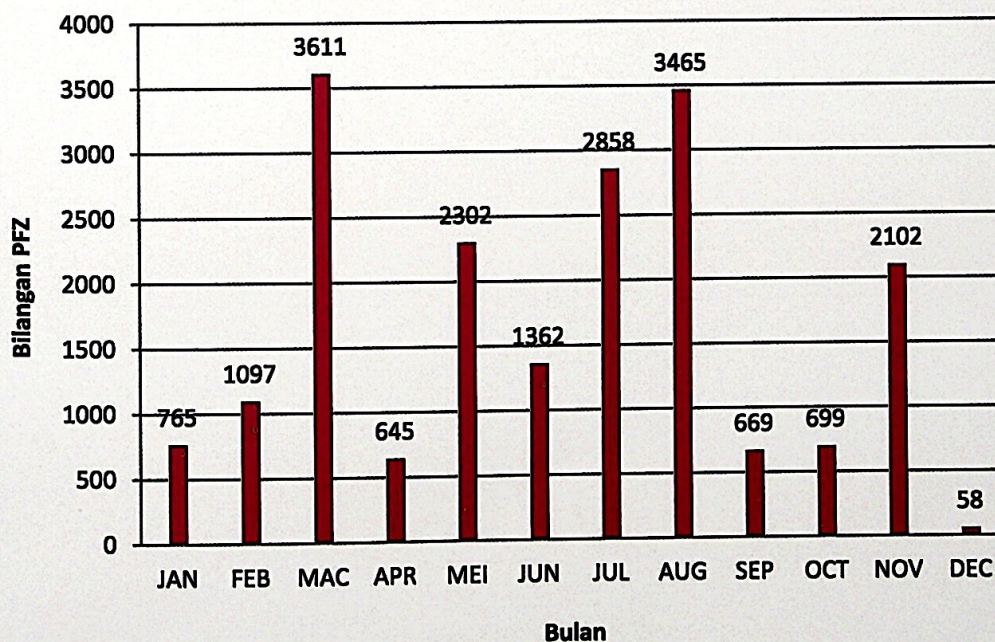
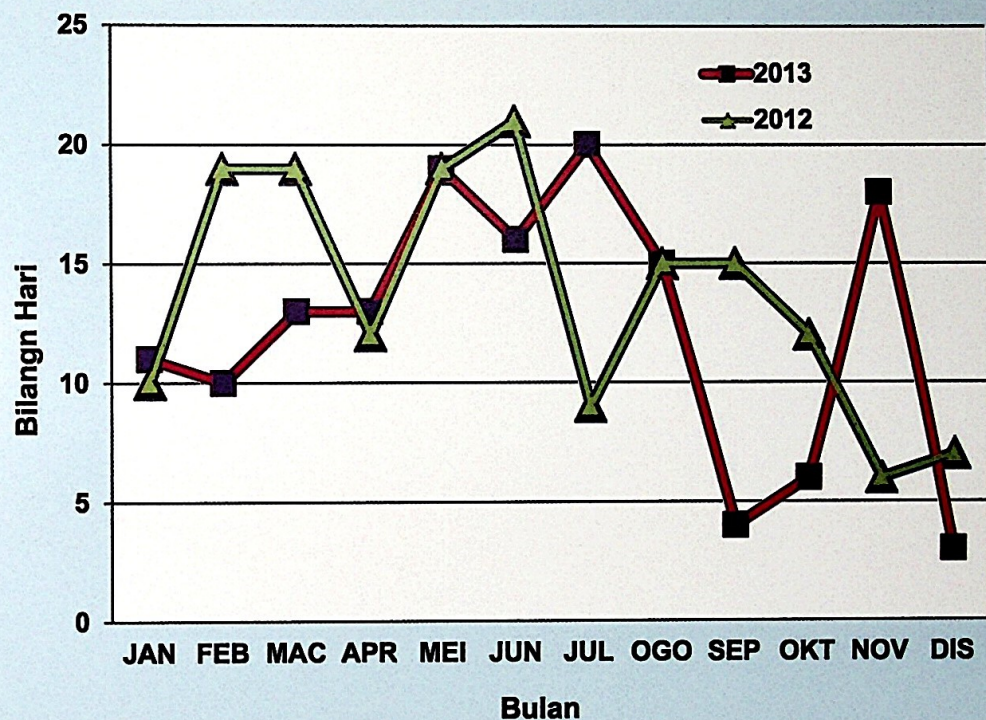
## PERMOHONAN SECARA INDIVIDU

Terdapat juga permohonan oleh nelayan terutama dari Johor yang berurusan terus dengan pihak ARSM bagi mendapatkan maklumat PFZ. Ini menunjukkan maklumat berkenaan amat berfaedah dalam usaha mereka meningkatkan hasil tangkapan.

Kekerapan penjanaan maklumat PFZ bulanan pada tahun 2012 dan 2013 adalah sebagaimana Gambarajah 6. Penghasilan tertinggi PFZ berlaku pada

pertengahan tahun apabila pengaruh monsun telah berakhir. Walau bagaimanapun pada tahun 2013, bilangan lokasi PFZ juga didapati tinggi pada bulan November iaitu sebelum bermulanya musim tengkujuh. Selain itu, pada tahun yang sama, bilangan lokasi PFZ didapati tinggi pada bulan Mac dan Ogos dengan masing-masing sebanyak 3,611 dan 3,465 lokasi PFZ. (Gambarajah 10).

Gambarajah 10:  
Kekerapan output PFZ  
bulanan pada tahun  
2013



Gambarajah 11:  
Bilangan taburan  
lokasi PFZ bulanan  
pada tahun 2013



# BAB 5

## IMPAK KEPADA INDUSTRI PERIKANAN

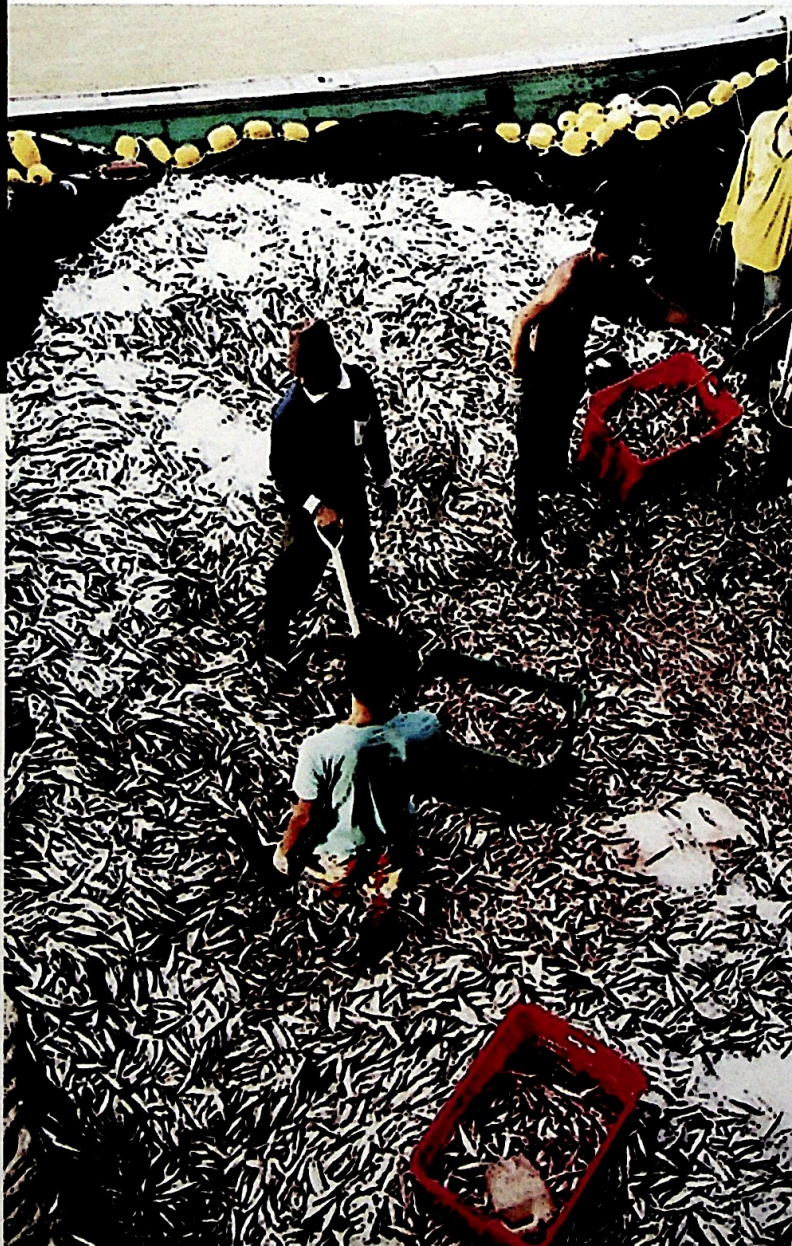
### PRESTASI TANGKAPAN

Hasil pemerhatian dan analisa kepada beberapa vesel pukat jerut, menunjukkan hasil tangkapan vesel ini telah meningkat melebihi 30% dengan penggunaan sistem FSI sejak tahun 2011.



Gambar 47:  
Tangkapan oleh  
vesel nelayan angkat  
di Terengganu

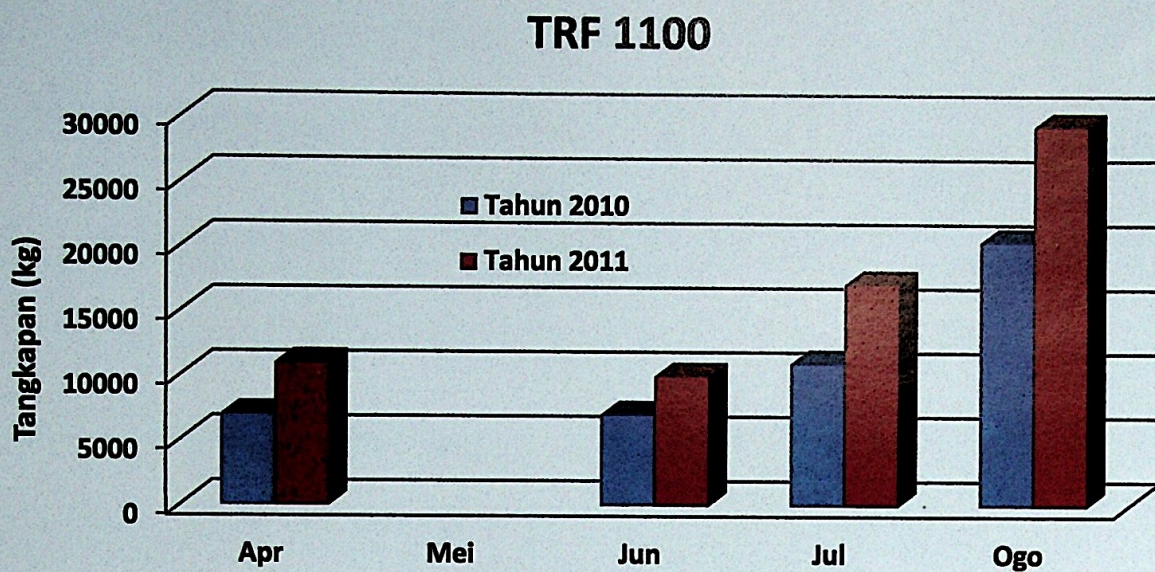
Gambar 48:  
Hasil tangkapan oleh vesel yang menggunakan  
sistem FSI di Kuantan pada tahun 2014



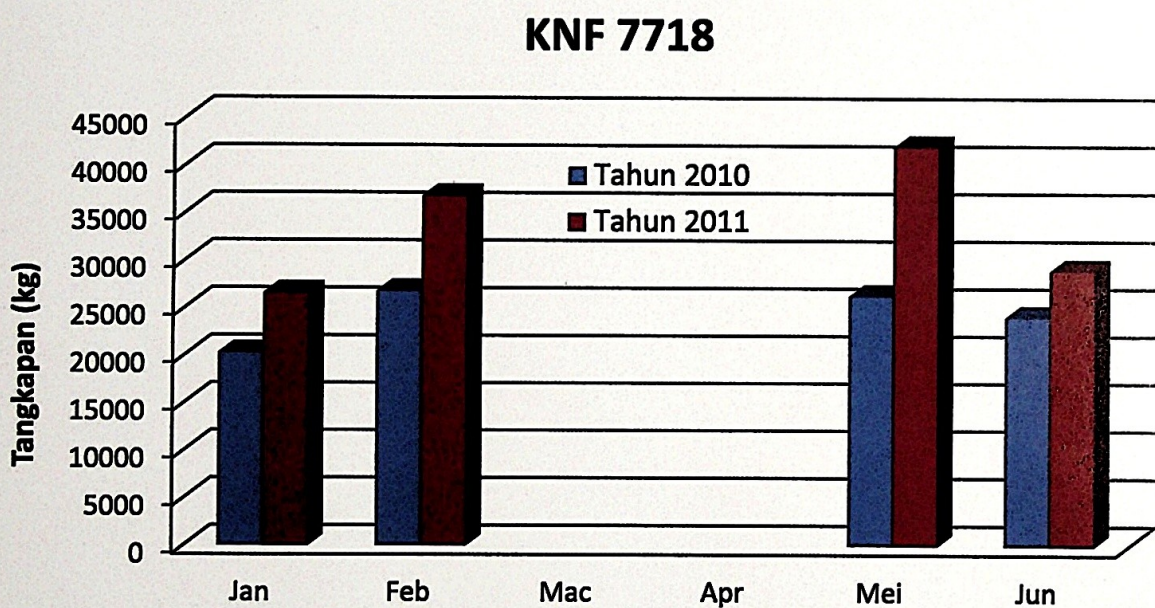


Gambarajah 12, Gambarajah 13 dan Gambarajah 14 menunjukkan tren peningkatan hasil tangkapan oleh vesel berkenaan dengan peningkatan maksimum sebanyak 50.1% dan minimum sebanyak 23.9%.

Meskipun begitu, pengumpulan data yang berterusan adalah amat perlu untuk melihat kesan yang lebih meluas terhadap pengusaha vesel pukat jerut seluruh negara.



Gambarajah 12:  
Perbandingan hasil tangkapan vesel di Terengganu (50.1%)



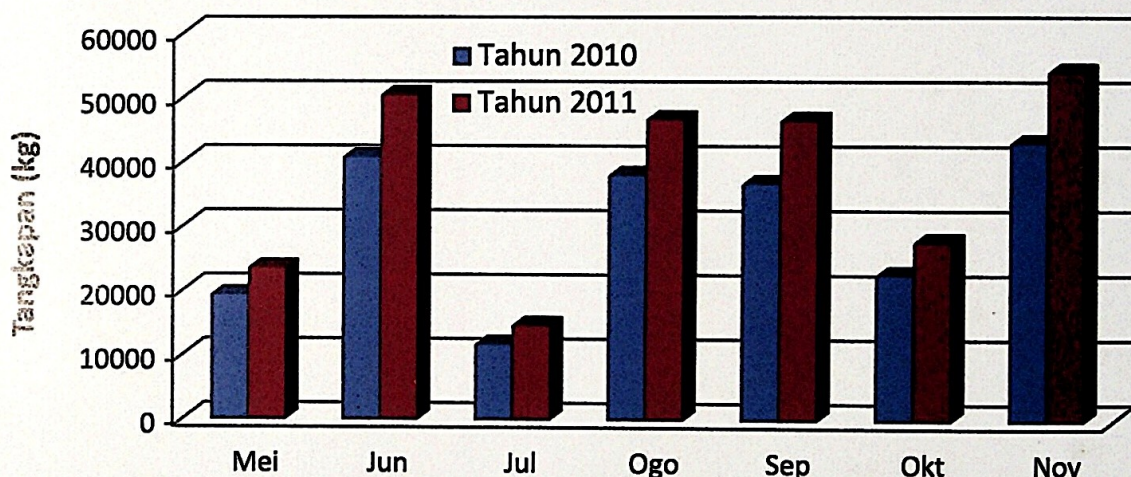
Gambarajah 13:  
Perbandingan hasil tangkapan vesel di Kelantan (37.1%)



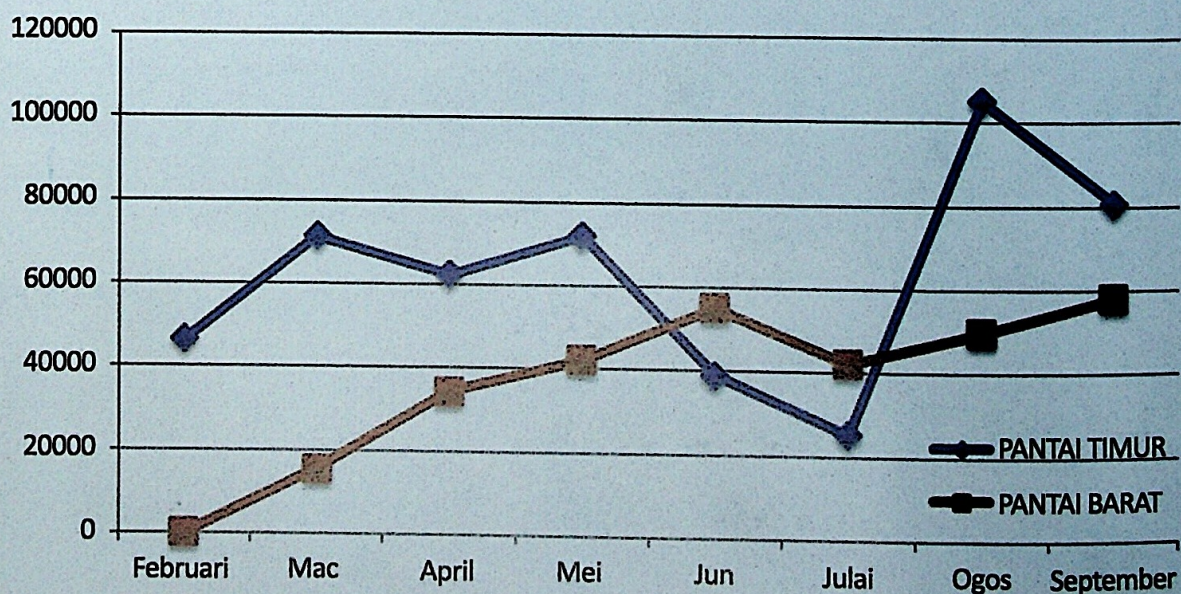
Maklumat melalui soal selidik semasa program promosi menunjukkan 92.9% nelayan amat berpuas hati dengan pembangunan sistem FSI yang boleh memberi manfaat kepada usaha harian mereka. Keyakinan pengusaha dan nelayan pukat jerut di Semenanjung juga didapati melebihi 90%.

Analisa pendaratan pukat jerut di Pantai Timur dan Pantai Barat Semenanjung Malaysia menunjukkan aliran peningkatan pendaratan pada tahun 2014 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambarajah 15.

## JHF 8778T



Gambarajah 14:  
Perbandingan hasil tangkapan vesel di Johor (23.9%)



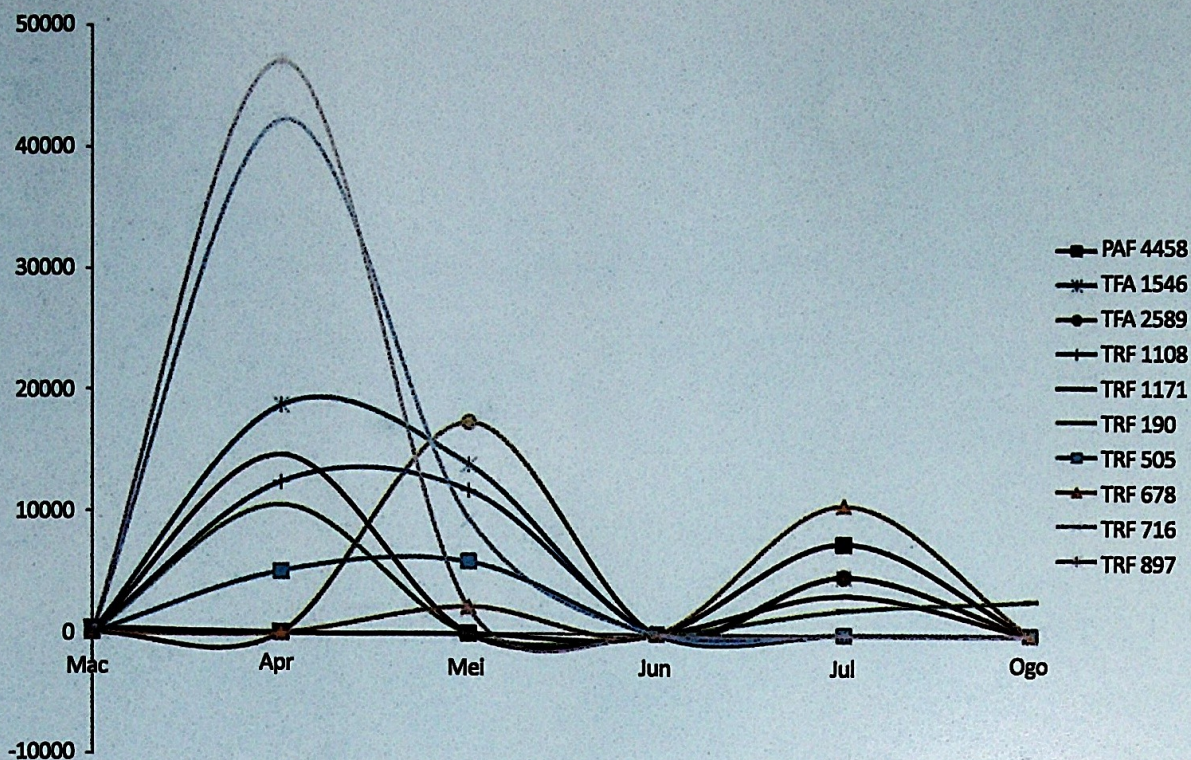
Gambarajah 15:  
Aliran pendaratan pukat jerut yang menggunakan sistem FSI pada tahun 2014



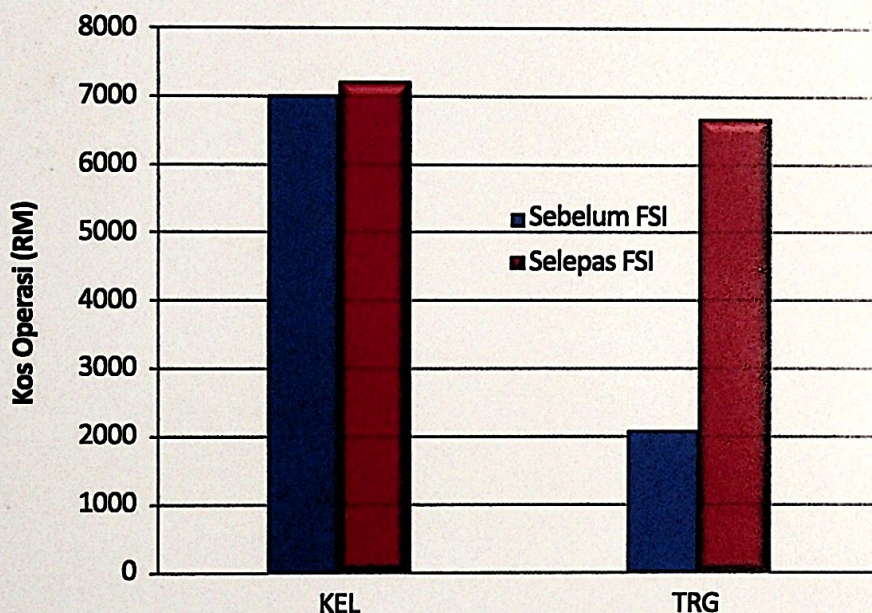
## PRESTASI KEUNTUNGAN

Berdasarkan maklumat yang dikumpulkan, nilai hasil tangkapan purata per trip adalah sekitar RM 22,658, dengan keuntungan purata yang dicatat adalah sejumlah RM 15,800 per trip dengan mengambil kira kos purata per trip iaitu RM

6,857. Aliran keuntungan ini digambarkan pada Gambarajah 16, yang menunjukkan keuntungan besar diperolehi pada bulan April. Tinjauan ke atas kos operasi, menunjukkan Pahang mencatat penurunan kos melebihi 30%.



Gambarajah 16:  
Prestasi keuntungan bulanan vesel pukat jerut



Gambarajah 17:  
Perbandingan kos operasi sebelum dan selepas penggunaan sistem FSI



## CABARAN DAN HALANGAN

Terdapat beberapa isu dan cabaran yang dihadapi dalam pelaksanaan projek ini sebagaimana berikut;

1. Kawasan tropika mempunyai kadar litupan awan yang tinggi melebihi 50%, oleh itu menghalang penjana harian PFZ pada masa berkenaan.
2. Penggunaan opsyen data satelit kaedah gelombang yang mempunyai resolusi yang rendah tidak sesuai untuk pembangunan projek ini meskipun ianya boleh mengatasi masalah litupan awan.
3. Nelayan Malaysia mengambil masa yang panjang untuk menerima sebarang pengenalan teknologi baru selain kurang kemahiran teknologi maklumat (IT).
4. Terdapat kesukaran untuk mendapatkan maklumat lengkap hasil tangkapan, lokasi dan kos dari nelayan kerana mereka kurang peka kepada perolehan dan simpanan maklumat.
5. Peningkatan penggunaan dan peranan Pusat Sebaran FSI bagi memudahkan perolehan maklumat di kalangan pegusaha vesel pukat jerut.



## PERANCANGAN MASA DEPAN

Maklumat lengkap mengenai hasil tangkapan dan kos perlu diperolehi secara konsisten dengan pengambilan pekerja upah yang bertanggungjawab secara langsung dalam setiap operasi vesel nelayan angkat yang terpilih. Walau bagaimanapun kos tambahan perlu dipertimbangkan untuk membolehkan mereka ini bertugas sepenuh masa di atas vesel berkenaan.

Usaha juga perlu dibuat untuk menghasilkan sistem FSI bagi spesis ikan tertentu, contohnya ikan tuna mulai tahun 2014. Projek ini akan diterajui oleh ARSM melalui peruntukan dana sains yang telah diluluskan bagi pelaksanaan pada awal tahun 2014.

Berdasarkan senario semasa yang dihadapi oleh projek ini, didapati penggantungan kepada maklumat satelit boleh di atasi dengan kaedah penjanaan model kelautan. Melalui kaedah ini, ia mampu menghasilkan ramalan keadaan suhu laut dan juga taburan klorofil secara bulanan yang berterusan dimana ianya akan membantu dalam penjanaan PFZ harian.





## PENGIKTIRAFAN

Kerajaan telah mengiktiraf Projek Sistem FSI sebagai penerima Anugerah Inovasi Sektor Awam 2014 bagi kategori Pengurusan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT). Anugerah ini telah disampaikan oleh Yang Berbahagia

Ketua Setiausaha Negara pada 9 Oktober 2014 di One City, Subang Jaya, Selangor. Sehingga kini, ianya merupakan pencapaian terbesar bagi projek ini.

Gambar 49:  
Penyampaian Sijil  
Anugerah AISA 2014  
oleh Y.Bhg. Tan Sri  
Dr. Ali bin Hamsa,  
Ketua Setiausaha  
Negara (KSN)



Gambar 50:  
Penerimaan anugerah  
AISA 2014 bagi  
kategori Pengurusan  
Teknologi Maklumat  
dan Komunikasi (ICT)





Pelaksanaan projek ini telah mengguna pakai konsep 'Blue Ocean Strategy' yang pada akhirnya telah menghasilkan output yang signifikan bagi industri perikanan negara. Ia juga telah menunjukkan komitmen dan kerjasama yang amat baik di antara kesemua agensi yang terlibat dalam pembangunan projek ini. Secara tidak

langsung pelaksanaan projek ini telah mencapai salah satu hasrat daripada 6 teras utama Bidang Keberhasilan Utama Negara atau NKRA (National Key Result Areas) iaitu untuk meningkatkan taraf hidup isi rumah berpendapatan rendah melalui peningkatan pendapatan nelayan di seluruh Malaysia.



Gambar 51:  
Lawatan KSN ke Pameran  
Sistem FSI sempena  
Program AISA 2014

Gambar 52:  
Pasukan projek meraikan kejayaan merangkul Anugerah Inovasi  
Sektor Awam 2014





## PENGHARGAAN

Sidang redaksi merakamkan sekalung penghargaan dan jutaan terima kasih kepada kedua-dua mantan Ketua Pengarah Perikanan Malaysia, Y.Bhg. Dato' Junaidi bin Che Ayub dan Y.Bhg. Dato' Ahamad Sabki bin Mahmood; Ketua Pengarah ARSM, Y.Bhg. Dato' Haji Darus bin Ahmad; mantan Ketua Pengarah LKIM, Y.H. Dato' Mohad Khazin bin Hamzah; Pengurus Besar NEKMAT, Encik Norizaman bin Haji Ghazali di atas sokongan padu bagi menjayakan projek FSI. Penghargaan yang sama juga ditujukan kepada pemangku Ketua Pengarah Perikanan

Malaysia, Y.Bhg. Datuk Haji Ismail bin Abu Hassan dan Ketua Pengarah LKIM, Y.Bhg. Encik Abdul Rahman bin Haji Ellis di atas sokongan berterusan bagi meneruskan projek ini.

Jutaan terima kasih juga kepada Pengarah DPPSPM, Cik Hajah Mahyam Mohd Isa, Pegawai-pegawai Kanan, Ketua-ketua Projek, pegawai-pegawai dan kakitangan dari ARSM, Jabatan Perikanan Malaysia, LKIM dan NEKMAT yang telah bertungkus lumus menggembleng tenaga dan kepakaran dalam usaha menjayakan projek ini.





## SIDANG REDAKSI

1.	Y.M. Raja Bidin bin Raja Hassan	Ketua Pengarang
2.	Encik Mohammad Faisal bin Md Saleh	Ahli
3.	Puan Azwa binti Haji Abdul Hamid	Ahli
4.	Puan Zuliarni binti Zahudi	Ahli
5.	Encik Shahrurizan bin Mohamed	Ahli
6.	Encik Osman bin Muda	Ahli
7.	Cik Nurul Nadwa binti Abdul Fatah	Ahli
8.	Encik Mohd Afandi bin Shamsuddin	Ahli
9.	Cik Hafizah binti Nor Hishamuddin	Ahli
10.	Cik Nur Fatin Nadhirah binti Mohamad Nasir	Ahli

Gambar 53:  
Barisan ahli sidang redaksi penerbitan buku FSI





LAMPIRAN



Jadual 2: Senarai Ahli Projek Sistem FSI

AHLI JAWATANKUASA PEMANDU		
Bil.	Nama Pegawai Pengurusan	Tahun Penglibatan
1.	Dato' Hj. Darus Bin Ahmad - Ketua Pengarah ARSM	2007 - Sekarang
2.	Datuk Hj. Ismail Bin Abu Hassan – Pemangku Ketua Pengarah DOF	2014 - Sekarang
3.	Dato' Junaidi Bin Che Ayub - Bekas Ketua Pengarah DOF	2007 - 2010
4.	Dato' Ahamad Sabki Bin Mahmood – Bekas Ketua Pengarah DOF	2010 - 2014
5.	Dato' Mustafa Bin Ahmad - Bekas Ketua Pengarah LKIM	2007 - 2010
6.	Dato' Mohad Khazin Bin Hamzah - Bekas Ketua Pengarah LKIM	2010 - 2014
7.	Encik Abdul Rahman bin Haji Ellis – Ketua Pengarah LKIM	2014 - Sekarang
8.	Norizaman Bin Haji Ghazali - Pengurus Besar NEKMAT	2007 - Sekarang

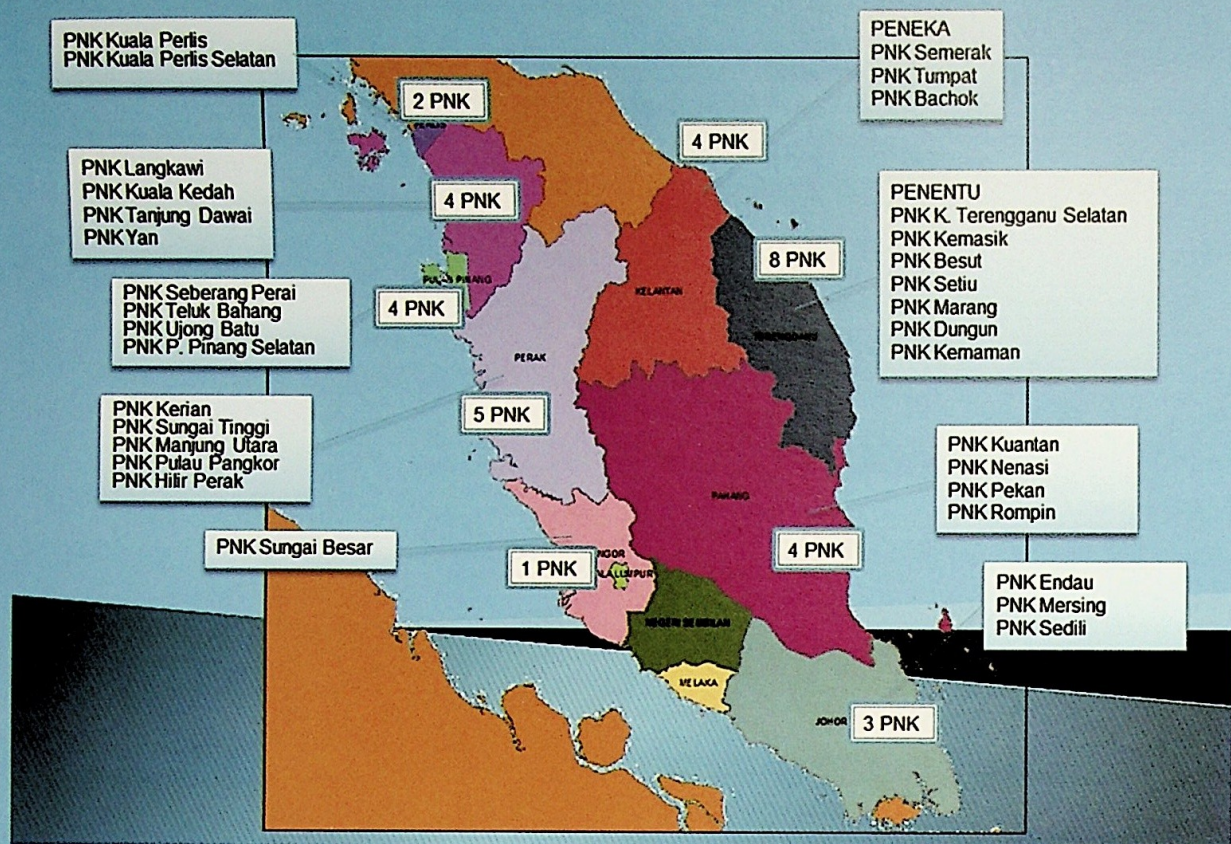
AHLI JAWATANKUASA TEKNIKAL & KUMPULAN KERJA		
AGENSI REMOTE SENSING MALAYSIA		
Bil.	Nama Ahli	Tahun Penglibatan
1.	Tn. Haji Mansor Bin Rahaman	2007 – 2011
2.	En. Adnan Bin Ismail	2012 – Sekarang
3.	En. Zuraimi Bin Suleiman	2009 – Sekarang
4.	En. Samsudin Omar	2007 – Sekarang
5.	En. Shahrudin Bin Ahmad	2010 – Sekarang
6.	En. Md. Nazri Bin Safar	2007 – 2010
7.	En. Ahmad Kamel Bin Abdul Ghani	2007 – 2011
8.	En. Hazil Sardi Bin Soliano	2007 – Sekarang
9.	En. Wan Muhd Azran Bin Muhamad Zuki	2008 – Sekarang
10.	En. Muhammad Fuad Bin Ahmad	2010 – Sekarang
11.	Puan Hasni Halim	2009 – Sekarang
12.	Puan Norhayati Che Musa	2010 – Sekarang
13.	Puan Zuliarni Binti Zahudi	2010 – Sekarang



JABATAN PERIKANAN MALAYSIA (DOF)		
1.	Tuan Haji Johari Bin Ramli	2013 – Sekarang
2.	Tuan Haji Gulamsarwar Bin Jan Mohamad	2012 – 2013
3.	Tuan Haji Ahmad Azahari Bin Ahmad	2011 – 2012
4.	Tuan Haji Samsudin Bin Basir	2011 – 2013
5.	Hjh. Mahyam Binti Mohd. Isa	2007 – Sekarang
6.	Y.M. Raja Bidin Bin Raja Hassan	2007 – Sekarang
7.	Y.M. Ku Kassim Bin Ku Yaacob	2007 – Sekarang
8.	En. Mohammad Faisal Bin Md. Saleh	2014 – Sekarang
9.	En. Mohd Tamimi Bin Ali Ahmad	2011 – 2013
10.	En. Nadzri Bin Seman	2011 – 2013
11.	En. Osman Bin Muda	2013 – Sekarang
12.	En. Rosdi Bin Mohd Nor	2010 – Sekarang
13.	Pn. Kamariah Binti Ismail	2013 - Sekarang
LEMBAGA KEMAJUAN IKAN MALAYSIA (LKIM)		
1.	En. Mohd Nor Bin Had	2007 – 2008 (Bertukar ke Kedah)
2.	En. Mohd Zaid Bin Mohd Nor	2008 – 2010 (Bertukar Divisyen)
3.	Tn. Haji Yahya Bin Mohamad	2010 – Sekarang
4.	Tn. Haji Abdullah Sabawi Bin Awang	2008 – 2009 (Bertukar ke K.Trg)
5.	En. Zawahid Bin Shamsuddin	2007 – Sekarang
6.	En. Azham Bin Mohd Hussain	2010 – 2012
7.	En. Ajwad Mubarak Bin Abd. Ghani	2009 – 2011
8.	En. Mohd Kharais Bin Jamaludin	2009 – 2010
PERSATUAN NELAYAN KEBANGSAAN (NEKMAT)		
1.	Tn. Haji Salehuddin Bin Abu Bakar	2007 – 2011
2.	Tn. Haji Jamil Bin Haji Rosdi	2014 – Sekarang
3.	En. Mohd Hafiz Bin Mohd Yasin	2007 – Sekarang

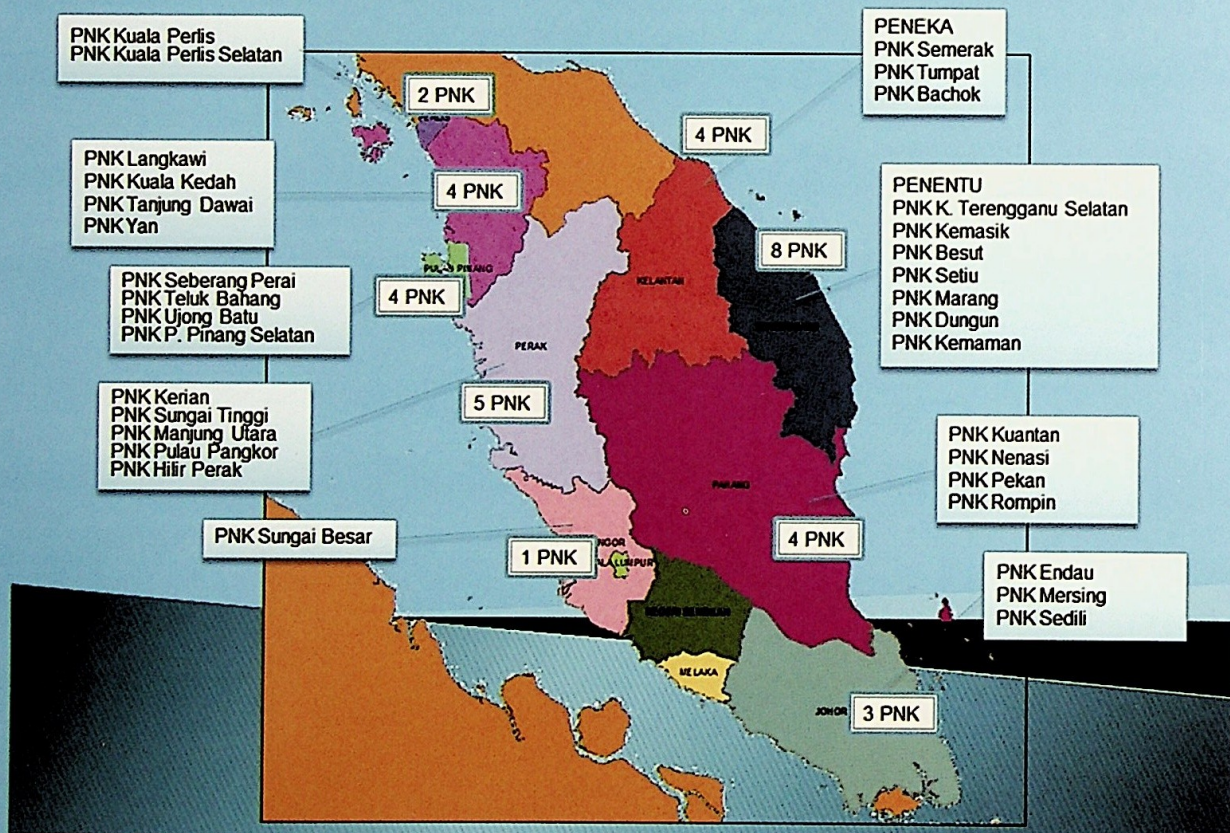


## PUSAT SEBARAN FSI DI SEMENANJUNG MALAYSIA (35 PNK)



Gambar 54:  
Pusat Sebaran FSI di Semenanjung Malaysia

## PUSAT SEBARAN FSI DI SEMENANJUNG MALAYSIA (35 PNK)



Gambar 55:  
Pusat Sebaran FSI di Sabah dan Sarawak



(Borang Soal Selidik Keberkesanan Aplikasi FSI)



**Borang Soal Selidik Aplikasi Sistem Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan**

Nama Pusat : \_\_\_\_\_ (Tok Bali, Chendering dll)

Kawasan : \_\_\_\_\_ (Kawasan PNK)

Tempuh Khidmat : ☐ Kurang dari 2 tahun  
☐ Antara 2-5 tahun  
☐ Melebihi 5 tahun

**Rekabentuk portal**

☐ Amat Sesuai ☐ Sesuai ☐ Tidak Menarik

**Kefahaman Anda**

☐ Mudah difahami ☐ Sedikit Masalah ☐ Tidak Faham

**Faedah Kepada Nelayan**

☐ Amat Berfaedah ☐ Tidak Pasti ☐ Tiada Manafaat

**Kenyakinan anda**

☐ Amat Berpotensi ☐ Tidak pasti ☐ Lemah



**Komen anda berkenaan projek ini**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Cadangan Penambahbaikan**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Komen/Cadangan lain**

---

---

---

---

---

---

---

---



**JABATAN PERIKANAN MALAYSIA**

Department Penyelidikan Pengurusan Sumber Perikanan Marin  
TAMAN PERIKANAN CHENDERING, 21080 KUALA TERENGGANU  
Tel: 09-6175940/ 6171543 Faks: 09-6175136

## BORANG A

(untuk diisi semasa dilaut, setiap kali memukat

**PROJEK: "Fish Sites Identification System"**

NAMA TAIKONG BOT: \_\_\_\_\_ BORANG MAKLUMAT TANGKAPAN IKAN

NO. BOT: \_\_\_\_\_ KELAS: \_\_\_\_\_ JENIS PUKAT: \_\_\_\_\_ NEGERI: \_\_\_\_\_ PENGKALAN: \_\_\_\_\_

JIKA PUKAT JERUT, TANDAKAN: UNJAM/ LAMPU/ LAUT TERBUKA\* Penggunaan Teknologi: Echo Sounder/ Sonar\* Nama pencatat: \_\_\_\_\_

TARIKH	LOKASI		WAKTU MEMUKAT		JENIS DAN JUMLAH TANGKAPAN (KG) _____								Kedalaman air (m)	Cuaca
	LAT	LONG	MULA	TAMAT	Selayang		Selar/ Pelata/ Lecek		Aya kurik		Kembung		Cerah/ Mendung/ Hujan*	Berangin/ Tenang*
					Selayang jarum		Lolong		Aya hitam		Selar kuning			
					Tamban sisik		Iolong kuning		Bawal hitam		Demuduk			
					Tamban bluru		Cencaru		Sotong		lain-lain			
TARIKH	LOKASI		WAKTU MEMUKAT		JENIS DAN JUMLAH TANGKAPAN (KG) _____								Kedalaman air (m)	Cuaca
	LAT	LONG	MULA	TAMAT	Selayang		Selar/ Pelata/ Lecek		Aya kurik		Kembung		Cerah/ Mendung/ Hujan*	Berangin/ Tenang*
					Selayang jarum		Lolong		Aya hitam		Selar kuning			
					Tamban sisik		Iolong kuning		Bawal hitam		Demuduk			
					Tamban bluru		Cencaru		Sotong		lain-lain			
TARIKH	LOKASI		WAKTU MEMUKAT		JENIS DAN JUMLAH TANGKAPAN (KG) _____								Kedalaman air (m)	Cuaca
	LAT	LONG	MULA	TAMAT	Selayang		Selar/ Pelata/ Lecek		Aya kurik		Kembung		Cerah/ Mendung/ Hujan*	Berangin/ Tenang*
					Selayang jarum		Lolong		Aya hitam		Selar kuning			
					Tamban sisik		Iolong kuning		Bawal hitam		Demuduk			
					Tamban bluru		Cencaru		Sotong		lain-lain			
TARIKH	LOKASI		WAKTU MEMUKAT		JENIS DAN JUMLAH TANGKAPAN (KG) _____								Kedalaman air (m)	Cuaca
	LAT	LONG	MULA	TAMAT	Selayang		Selar/ Pelata/ Lecek		Aya kurik		Kembung		Cerah/ Mendung/ Hujan*	Berangin/ Tenang*
					Selayang jarum		Lolong		Aya hitam		Selar kuning			
					Tamban sisik		Iolong kuning		Bawal hitam		Demuduk			
					Tamban bluru		Cencaru		Sotong		lain-lain			
TARIKH	LOKASI		WAKTU MEMUKAT		JENIS DAN JUMLAH TANGKAPAN (KG) _____								Kedalaman air (m)	Cuaca
	LAT	LONG	MULA	TAMAT	Selayang		Selar/ Pelata/ Lecek		Aya kurik		Kembung		Cerah/ Mendung/ Hujan*	Berangin/ Tenang*
					Selayang jarum		Lolong		Aya hitam		Selar kuning			
					Tamban sisik		Iolong kuning		Bawal hitam		Demuduk			
					Tamban bluru		Cencaru		Sotong		lain-lain			

Sila isi borang ini dengan tepat. Sebarang pertanyaan, hubungi: DPPSPM, Jabatan Perikanan Chendering, 21000 Kuala Terengganu. (u/p: Y.M. Raja Bidin Raja Hassan)



## KAJIAN “FISHING SITES IDENTIFICATION SYSTEM”

Nama Pencatat:	Tarikh:
----------------	---------

No. Bot:	Pusat Pendaratan:	Negeri:
Jenis Injin:	Kelajuan Bot: Knot	Kuasa Kuda:

2.1 Cara Operasi	Lampu	Unjam	Sonar	Echo Sounder	Lihat	Lain
2.2 Bilangan karau:		kali	2.3 Bilangan hari:		hari	

[illegible]

47



**JABATAN PERIKANAN MALAYSIA, SEAFDEC/ MFRDMD, TERENGGANU**  
**KAJIAN "FISHING SITES IDENTIFICATION SYSTEM"**

Kepada siapa ikan Di jual	Pemborong	%	Terus ke Pengguna	%
	Persatuan Nelayan	%	Kontrak (Booking)	%
	Peruncit	%	Export	%
Pengkalan ikan di daratkan/jual				

**4. ANGGARAN KOS MENANGKAP IKAN SETIAP TRIP**

Anggaran kos menangkap ikan bagi setiap trip			Kos (RM)	Total
		Diesel		
Lain-lain kos	Kos (RM)	Petrol		
		Minyak pelincir		
		Air batu		
		Gas (memasak dan lampu FAD)		
		Makanan		
		Pukat		
		FAD (Unjam dan Lampu)		
		Mentol untuk lampu FAD		
		Air tawar		
		Cas pelabuhan		

**5. ANGGARAN KOS MENANGKAP IKAN SEBULAN**

Bilangan trip sebulan .....

Anggaran kos menangkap ikan sebulan			Kos (RM)	Total
		Diesel		
	Kos (RM)	Petrol		
Gaji Pekerja		Minyak pelincir		
Lain-lain		Air batu		
		Gas (memasak dan lampu FAD)		
		Makanan		
		Pukat		
		FAD (Unjam dan Lampu)		
		Mentol untuk lampu FAD		
		Umpan		
		Air tawar		
		Cas pelabuhan		

Nota:



